

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-184514

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

H01R 13/52

B60R 16/02

H05K 5/06

(21)Application number : 2000-382714

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 15.12.2000

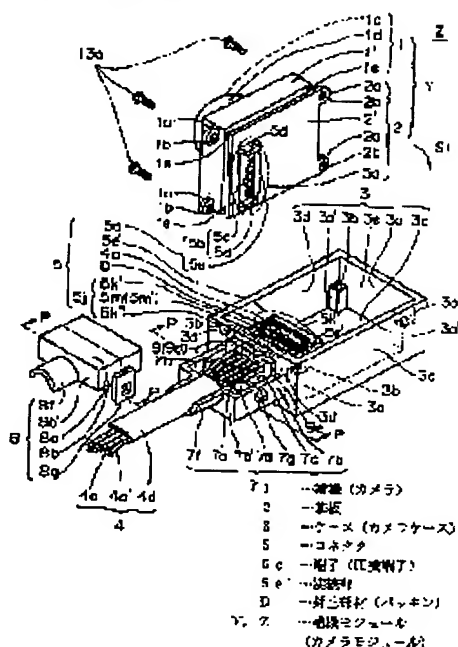
(72)Inventor : KAMEYAMA ISAO
TAKAHASHI TAKAKAZU

(54) WATERPROOF STRUCTURE OF AUXILIARY EQUIPMENT MODULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve an auxiliary equipment module whose performance is not damaged by the penetration of foreign substances such as moisture, dust, or the like.

SOLUTION: The auxiliary equipment module Z comprises an auxiliary module 1, a base board 2 with a terminal 5e mounted to the auxiliary module 1, a case 3 to which the base board 2 is mounted. By mounting the base board 2 to the case 3, the terminal 5e' of the base board 2 and a connection part 5e located inside the case 3 are electrically connected as a connector 5. A sealing member D is applied in order to keep the tight sealing property of the auxiliary equipment module Z at its inside.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-184514
(P2002-184514A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 R 13/52	3 0 1	H 0 1 R 13/52	3 0 1 B 4 E 3 6 0
B 6 0 R 16/02	6 1 0	B 6 0 R 16/02	6 1 0 B 5 E 0 8 7
H 0 5 K 5/06		H 0 5 K 5/06	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2000-382714(P2000-382714)

(22) 出願日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 亀山 勲

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(72) 発明者 高橋 孝和

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外3名)

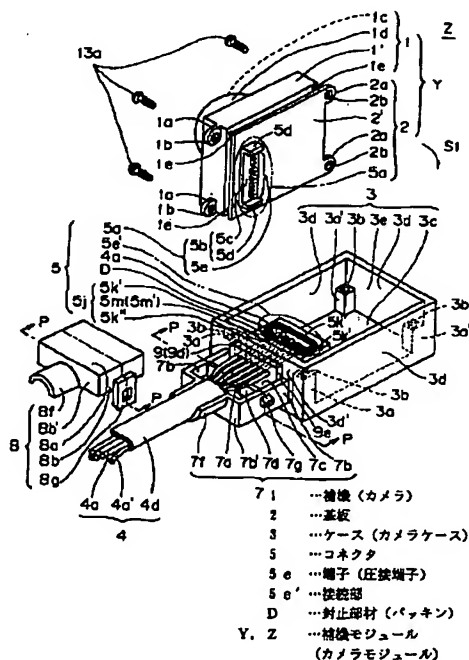
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補機モジュールの防水構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、補機モジュールの内部に水分、埃、塵などの異物が浸入して、補機モジュールの性能を損なわないように改善することを課題とする。

【解決手段】 補機1と、この補機1に取り付けられ且つ端子5eを有する基板2と、この基板2を取り付けるケース3とを備える補機モジュールZであって、基板2をケース3に取り付けることにより、基板2の端子5eとケース3内の接続部5e'とがコネクタ5として電気的に接続される構成であり、補機モジュールZ内部の密封性を維持するための封止部材Dが設けられている補機モジュールZの防水構造とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 補機と、該補機に取り付けられ且つ端子を有する基板と、該基板を取り付けるケースとを備える補機モジュールであって、該基板を該ケースに取り付けることにより、該基板の該端子と該ケース内の接続部とがコネクタとして電氣的に接続される構成であり、該ケース内部の密封性を維持するための封止部材が設けられていることを特徴とする補機モジュールの防水構造。

【請求項2】 前記補機モジュール内部に設けられたコネクタハウジングの開口部側に前記封止部材が備えられ、前記封止部材はパッキンを含み、前記基板を前記ケースに取り付けることにより、該基板に設けられた圧接コネクタと該コネクタハウジングの該開口部とが合わさって前記コネクタが形成されると共に、該パッキンによって該コネクタが密閉されることを特徴とする請求項1に記載の補機モジュールの防水構造。

【請求項3】 前記補機として、自動車に取り付けられるカメラを用いて、カメラモジュールを構成したことを特徴とする請求項1または2に記載の補機モジュールの防水構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば車載用のCCDカメラなどの補機と、補機に取り付けられる基板と、これらの補機および基板が取り付けられるケースとを、コネクタを用いて電氣的に接続可能とすると共に、密封性の向上を図った補機モジュールの防水構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のカメラモジュールY、Zについて図10～図13に基づいて説明する。図10は、リング11付きクランプ10が実装されたワイヤハーネス4の部分拡大図である。リング11は、クランプ10をカメラケース3に取り付けた際に、カメラケース3内の気密性を保つためにクランプ10に備えられている。

【0003】クランプ10は、これを確実にカメラケース3に固定するためのねじきり部10aと、クランプ10をカメラケース3にねじ締め作業によって固定する際に使用される六角頭部10bと、クランプ10とカメラケース3との締結力を発生させると共にリング11の密閉機能に重要な役割を果たすフランジ部10cとを備えている。

【0004】また、ケーブル4a、4a'などの電線類を通すための挿通孔10dが、クランプ10の内部に設けられている。図10に示されるように、リング11付きクランプ10の挿通孔10dに、ドレイン線4a'などを含めたケーブル4a、4a'などの電線4a、4a'が通してあり、ターミナル5pが各々のケーブル4a、4a'の末端に取り付けられている。

【0005】そしてクランプ10の挿通孔10dに、ケ

ーブル4a、4a'が挿通されたのちに、ポッティング処理12が施される。ここでポッティング処理12について簡単に説明すると、エポキシ系重合体などの軟質系ゴムもしくは軟質系樹脂を所定の部位に流し込んで密封することをいう。

【0006】このようにポッティング処理12を施すと、ケーブル4a、4a'を1本1本まで完全にシールすることが可能となり、カメラケース3の内部やカメラ1内部への水分、埃、塵などの浸入を防ぐことができる。このようなポッティング処理12の施された部分のシール性の確認は、例えば水漏れによる気密性や液密性の確認作業などによって行なうことができる。

【0007】図11および図12は、従来の車載用CCDカメラを備えたカメラモジュールY、Zを組み立てる際の斜視図である。従来の車載用CCDカメラを備えるカメラモジュールYについて簡単に説明すると、カメラモジュールYは、主に車載用CCDカメラなどのカメラ1と、このカメラ1が取り付けられる基板2とから構成される。また、カメラモジュールZは、カメラ1に基板2が取り付けられたカメラモジュールYと、このカメラモジュールYが取り付けられるカメラケース3と、各種ケーブル4a、4a'を束ねて構成されるワイヤハーネス4とを備えている。

【0008】図11および図12は、従来の車載用CCDカメラを組み立てる過程を示しているが、図12は具体的にカメラ1および基板2を備えるカメラモジュールYをカメラケース3に組み付ける際に発生する不具合の状態を示した斜視図である。また、図13は、図11および図12のR-R断面図およびワイヤハーネス4の接続を示した概念図であり、具体的にはカメラケース3にクランプ10を介してワイヤハーネス4を取り付けた状態を示した拡大断面図である。

【0009】ここで、CCDについて簡単に説明すると、CCDは主に電荷結合素子を指し、詳しくは光に反応する半導体素子を使って画像などの光として取り込まれる信号を電気信号に変換する装置をいう。CCDは、Charge Coupled Deviceの略称であり、米国のベル研究所が1970年に発表した半導体である。一般にCCDは画素数の大きさと画質の良否が決まることが多く、CCDの画素数は数十万から数百万と幅広く設定されている。画素数は今後の要求により、さらに増やされるものと推察される。

【0010】CCDは、デジタルカメラやビデオカメラなどのカメラ類、ファクシミリ、スキャナー、複写機もしくはレーザービームプリンタなどのコピーマシンなどに数多く採用されている。また、デジタルカメラの場合は焦点部分に銀塩フィルムの代わりにCCDが配置されている。最近では、高画素数のCCDが廉価になってきており、デジタルカメラの低価格化、高画質化に大きく貢献されている。

【0011】図11～図13に示される従来のカメラモジュールZの各部品について詳しく説明すると、まず図11、図12にも示されるように、カメラ1は主にレンズ1cおよびレンズ1cを固定するためのレンズ周辺部1dから構成されている。次にカメラ1が取り付けられる基板2は、主に基板本体2'からなり、この基板本体2'に電気的な接続を行なうためのコネクタ類などの電気関連部品が実装されている。コネクタ関連部品としてコネクタハウジング2cが基板本体2'に備えられている。また、ねじ13bなどの止具によって、基板2をカメラケース3に取り付けて固定するためのねじ挿通孔2bが、基板本体2'の四隅近傍部に合計4ヶ所ほど設けられている。

【0012】カメラケース3は、底壁3cおよびこれの四方を側壁3d、3d'で取り囲まれて構成され、これにより収容室3eが形成されている。そして側壁3d'に、クランプ10を固定すると共にカメラケース3内を密封する機能を果たす円筒型突出部3gが設けられている。カメラ1の備えられた基板2を取り付けて固定するためのねじ固定用本体3aが、カメラケース3の収容室3e内の四隅に設けられており、夫々のねじ固定用本体3aに雌ねじ穴3bが設けられている。

【0013】図11および図12に示されるクランプ10とカメラケース3との取付状態について、図13を用いて詳しく説明すると、カメラケース3の側壁3d'にケーブル4a、4a'を束ねてなるワイヤハーネス4を通すための貫通孔3fが設けられている。そして貫通孔3fの内周面に、クランプ10のねじきり部10aと螺合して確実に固定するための雌ねじ溝が設けられている。

【0014】カメラケース3の側壁3d'に設けられた貫通孔3fに、図10に示されるケーブル4a、4a'の挿通されたクランプ10が取り付けられる。クランプ10のねじきり部10aと、カメラケース3のねじきり加工の施された貫通孔3fとが螺合されて、図13にも示されるようにワイヤハーネス4の挿通されたクランプ10がカメラケース3に固定される。

【0015】また、カメラケース3の貫通孔3fの周辺に、先に説明したリング11の備えられたクランプ10を、良好に貫通孔3fに導いて取り付けられるようにするための円筒型突出部3gが設けられている。円筒型突出部3gは、また、クランプ10に取り付けられたリング11による気密性を保ち、外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐための遮蔽板の役割も果たしている。

【0016】図13にも示されるようにワイヤハーネス4は、カメラケース3と車内Vに備えられた非防水コネクタ5rとを接続している。また、ワイヤハーネス4の途中の部分から分岐しているドレイン線4a'は、一端に端子5sが取り付けられると共に、ねじ13cで端子

5sが車体Bのフレームなどに取り付けられている。このようにしてドレイン線4a'はアースとしての機能を果たしている。

【0017】そして図11および図12にも示されるように、ケーブル4a、4a'と車載用CCDカメラなどのカメラ1は、コネクタハウジング2cに、ケーブル4a、4a'の接続されたコネクタハウジング5qが挿入されてコネクタが構成されると共に電気的な接続が行なわれる。このようにしてカメラ1を備える基板2とワイヤハーネス4および車内Vに設けられる非防水コネクタ5r、またドレイン線4a'などが、それぞれ電気的に接続される。

【0018】従来技術に示される車載用CCDカメラの組立方法の一例について以下に詳細に説明する。まず、図13に示されるワイヤハーネス4に、リング11の備えられたクランプ10を取り付ける。次にクランプ10の挿通孔10dにケーブル4a、4a'などが束ねられて構成されるワイヤハーネス4を挿通させて、ワイヤハーネス4とクランプ10とを仮固定する。

【0019】また、クランプ10よりもカメラケース3の内側に入るワイヤハーネス4の部分は、ケーブル4a、4a'を保護して束ねるチューブ4dが刃物などで切り裂かれて、ケーブル4a、4a'がチューブ4dから取り出された状態となっている。ターミナル5pが各々のケーブル4a、4a'の末端に取り付けられてあり、このターミナル5pは、図11に示されるコネクタハウジング5qの内部に収容されてコネクタ関連部品が構成される。

【0020】このような状態のワイヤハーネス4とクランプ10の密封性を向上させるために、図10に示されるようにクランプ10の挿通孔10dに樹脂、ゴムを流し込んでポッティング処理12を施して両者を固定する。図10および図13に示されるポッティング処理12によりカメラケース3内の気密性を高めることができる。

【0021】以上に説明したような電線4および電線4の周辺部品に関する組立作業は、ワイヤハーネス4とコネクタのアッセンブル、もしくは、ここでは単にコネクタアッシー（アッシーはASSYと略称する）などと呼んでもよい。その際に、ケーブル4a、4a'は、カメラケース3と基板2とを接続するために、図11および図12にも示されるように若干の余長をもたせるようにしてあり、このようにしてクランプ10はワイヤハーネス4の所定の部位に固定されている。

【0022】次に、図13に示されるように、カメラケース3の貫通孔3fに、先に説明したケーブル4a、4a'の挿通されたクランプ10を取り付ける。そしてカメラケース3の貫通孔3fすなわち雌ねじ孔に、リング11の取り付けられたクランプ10のねじきり部10aを螺合させて、図11～図13にも示されるようにク

ランプ10をカメラケース3に固定する。その際、図13でも示されるように、リング11およびボッティング処理12によって、カメラケース3内の気密性、密閉性は保たれるように工夫されている。

【0023】このように準備された後に、カメラ1が取り付けられた基板2すなわちカメラモジュールYをカメラケース3に取り付ける。その際の組立の手順は、図11および図12にも示されるように、まず基板本体2'に設けられたコネクタハウジング2cを備えるコネクタ部品に、ワイヤハーネス4側に設けられたコネクタハウジング5qを備えたコネクタ部品を接続する。

【0024】そして、前記に説明したコネクタ類の接続後に、カメラモジュールYをカメラケース3に取り付ける。取付方法は、まずカメラケース3の四隅に設けられた雌ねじ穴3bに、基板2に設けられたねじ挿通孔2bが合うように、カメラ1および基板2を備えるカメラモジュールYをカメラケース3に取り付ける。

【0025】次に、基板本体2'に設けられた各々のねじ挿通孔2bにねじ13bを通し、ねじ止め手段を用いてねじを回して締め込んでゆく。するとねじ13bはカメラケース3に設けられた雌ねじ穴3bに締め込まれてゆき、このようにしてカメラモジュールYとカメラケース3は固定されて、カメラモジュールZが組み立てられる。

【0026】一方、周辺技術に目をむけると、実開平7-42075号公報が挙げられる。実開平7-42075号公報は、コネクタ結線装置が紹介されており、主に、ケーブルの複数のペア線の芯線をコネクタの仮止めカバーに自動配線するコネクタ結線装置における、各ペア線の組み合わせ順序を変えないで自動的に一列に整列させる整列保持機構に関する内容が紹介されている。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図11および図12に示されるように、従来の技術ではカメラモジュールYとケーブル4a、4a'の末端に取り付けられたコネクタとの接続を手作業で行なっていたために、作業者に煩雑な作業が要求されていた。カメラケース3の収容室3e内に、ケーブル4a、4a'を備えると共に、これをクランプ10で固定して、コネクタ類を接続するなどして組立作業を行なうには作業性などの効率が悪かった。

【0028】具体的に説明すると、従来技術のカメラケース3に、ケーブル4a、4a'を通す貫通孔3fが設けられていて、この貫通孔3fにコネクタの取り付けられたケーブル4a、4a'を通して、このコネクタを基板2に設けられたコネクタと接続していたので、組立作業上、作業者は煩雑な作業を行なわなければならなかった。

【0029】また、従来技術のカメラケース3は、ケーブル4a、4a'を通す貫通孔3fが設けられると共

に、ねじきり加工が貫通孔3fに施されていた。この貫通孔3fの密封性を高めるために、ねじきり部にクランプ10を締め込んでいって、ワイヤハーネス4の取り付けられたクランプ10をカメラケース3に締結する作業を行なわなければならなかった。

【0030】図12は、カメラモジュールYをカメラケース3に組み付ける際の不具合発生時の斜視図である。従来のカメラモジュールYをカメラケース3に取り付けようとする場合、図12に示されるように、カメラモジュールYとカメラケース3との間で、ケーブル4a、4a'の噛み込みが発生するということが懸念されていた。

【0031】また、前記のようなケーブル4a、4a'の噛み込みという問題以外に、図11に示される補機モジュールZであると、基板2に設けられたコネクタハウジング2cと、ケーブル4a、4a'の末端に取り付けられたコネクタハウジング5qとも密封対策などが為されていないので、コネクタ内への水分、埃、塵など異物の浸入が心配され、このような異物のコネクタ内への浸入により、電気的な接触不良が発生するということも懸念されていた。

【0032】本発明は、上記した点に鑑み、カメラなどの補機および圧接端子などの端子が備えられた基板をケースへ組み込む動作と同時に、ワイヤハーネスに代表される電線などの接続部と、前記基板との接続を行なえるようにして、カメラなどの補機の周辺部に設けられた部品点数の削減化、小型化、軽量化を図った補機モジュールの防水構造を提供することを目的とする。

【0033】これに加えて本発明は、上述したようにカメラなどの補機が備えられた基板をケースに装着する際に、図12に示されるように、ケーブルなどの電線の噛み込みが発生するという不具合を解決するものであると共に、補機モジュールの内部に水分、埃、塵などの異物が浸入して、性能が損なわれるということのない補機モジュールの防水構造を提供することを目的とする。

【0034】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、補機と、該補機に取り付けられ且つ端子を有する基板と、該基板を取り付けるケースとを備える補機モジュールであって、該基板を該ケースに取り付けることにより、該基板の該端子と該ケース内の接続部とがコネクタとして電気的に接続される構成であり、該ケース内部の密封性を維持するための封止部材が設けられている補機モジュールの防水構造としたのである。

【0035】このような手段を採用すれば、補機に取り付けられた基板やケースがモジュール化されて、これらの周辺部品の部品点数を削減することが可能となるので、小型化、軽量化が図られ、また組立構造が簡素化される。そして、補機の備えられた基板をケースに取り付

けることで、同時に電気的な接続を行なうことが可能となる。

【0036】更に補機モジュールに、内部の密封性を維持するための封止部材が設けられているので、複雑な密封構造にして部品点数を大幅に増やす必要性もない。従って組立構造が簡素化された補機モジュールであっても、補機モジュール内部の密封性を良好に保つことができる。このようにして補機モジュールの内部は外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐようにして保護されるので、補機モジュールの不具合発生を未然に防止することが可能となる。

【0037】また、従来の補機を組み立てる際に懸念されていた不具合品の発生を無くすることが可能となる。従来は補機の取り付けられた基板をケースへ取り付け組み立てる際に、基板とケースとの間に電線を挟み込んでしまうこともあり、このような補機モジュールは電線が内部で断線されていることも懸念されていたので、不良品として取り扱わなければならなかった。

【0038】しかし、このような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、電線に関係する部品を交換するなどして補機モジュールを組み立て直す必要性もあったが、本発明を採用することにより煩雑な手間などを介すことなく、このような不具合品を無くすることが可能となる。

【0039】また本発明の補機モジュールは、組立工程の際に容易に組み立て可能であると共に容易に分解することもできるので、補機モジュールに取り付けられた封止部材の点検も容易に行なうことができる。

【0040】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の補機モジュールに係る発明であって、前記補機モジュール内部に設けられたコネクタハウジングの開口部側に前記封止部材が備えられ、前記封止部材はパッキンを含み、前記基板を前記ケースに取り付けることにより、該基板に設けられた圧接コネクタと該コネクタハウジングの該開口部とが合わさって前記コネクタが形成されると共に、該パッキンによって該コネクタが密閉される補機モジュールの防水構造としたのである。

【0041】このような手段を採用すれば、前記基板をケースに取り付けることで、コネクタハウジング内は、所定の部位に設けられたパッキンによって密閉される。従ってコネクタ内は、水分、埃、塵などから保護されて高い密封性を維持でき、補機モジュールの不具合発生の要因を無くすることができる。

【0042】また組立工程において、基板をケースに取り付けることにより、基板に設けられた圧接コネクタとコネクタハウジングの開口部とが合わさってコネクタが形成されると共に、パッキンによってコネクタが密閉されるので、煩雑で特別な工程を増やすことなく迅速に密封性に優れた補機モジュールを組み立てることができ

る。

【0043】従来の補機モジュールでは、コネクタの内部までの密封は行われていなかったため、コネクタの内部に水分などの浸入があった場合、コネクタより基板に水分が入り込み、これが補機モジュールに悪影響を及ぼすことも心配されていた。しかし、上記のような対策を補機モジュールに施せば、水分、埃、塵などといった異物が補機モジュールのコネクタ内に浸入できないので、補機モジュールは長期にわたって不具合を発生せず、安定した動作を維持することが可能となる。

【0044】また、具体的に圧接コネクタに設けられた圧接端子を用いて圧接接続を行えば、組立作業の際に簡単に電気的な接続を行なうことができる。従来技術のように、ケーブルに端子を取り付けこの端子をコネクタハウジングに収容してコネクタを構成し、このコネクタと、端子が収納されて基板に設けられたコネクタハウジングからなるもう一つのコネクタとを接続して、コネクタの雄雌結合が行なわれるという構造ではなく、圧接端子の設けられた基板をケースに取り付けることにより、基板とケースとがコネクタを介して電気的に接続されるので、分解し易くリサイクルを行なうには適した構造といえる。従って昨今の地球環境上に関する産業廃棄物の低減化にも寄与される。

【0045】圧接端子へ電線の導体を圧接接続する際の動作について説明する。まず、圧接端子に設けられた圧接刃が絶縁被覆体で保護されたケーブルなどの電線に圧接され始めると、鋭利な傾斜部によって電線の樹脂材やゴム材などからなる絶縁被覆体や、また、導体の周囲に薄く覆われたエナメル材などの絶縁被覆体が切り裂かれ始める。更に圧接してゆくと、圧接端子の中心部分に設けられた圧接スリットが、前記の絶縁被覆体を切り裂きながら電線内部の導体と接触する。すなわち絶縁被覆体の剥離と導体の接続とを同時に行なえるように為されている。

【0046】このようにして略Uの字形状をした圧接スリットが、電線内部の導体やエナメル材の被覆された導体と接触することで通電が可能となる。すなわち、圧接刃を電線やエナメル材の被覆された導体の所定の部分に圧接するだけで、通電可能とすることができる。このように、先に説明した補機と圧接コネクタの備えられた基板とケースとを組み付ける動作と、前述した圧接接続を行なう動作とを併せて同時に行なうことができるので、補機の取り付けられた基板とケースとの組み立てにより、電気的な接続を行なうことが可能となる。

【0047】請求項3に係る発明は、請求項1または2に記載の補機モジュールに係る発明であって、前記補機として、自動車に取り付けられるカメラを用いて、カメラモジュールを構成した補機モジュールの防水構造としたのである。

【0048】このように本発明の補機モジュールを自動

車に取り付けられるカメラモジュールに適用することで、従来、問題とされていたカメラモジュールへの水分の浸入によってレンズが曇ってしまうという不具合の発生を抑えることができる。また、カメラモジュールの周辺部品の部品点数を大幅に増やすことなく、前記不具合に対処することができ、自動車に取り付けられるカメラモジュールの小型化、軽量化、そしてこれらに伴う価格の低減化を図ることができる。

【0049】また、自動車に取り付けられるカメラ、基板、ケースの組立構造が簡素化される。従来のカメラモジュールのようにケーブルに圧着端子を取り付けて、基板用のコネクタと接続してターミナルを形成するという構造ではなく、圧接コネクタを用いて電氣的に接続されるので、点検、分解、修理を容易に行なえ、更に分解しやすいことからリサイクル性にも適した前記カメラモジュールを提供することができる。

【0050】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係る補機モジュールZの一例として、カメラモジュールZを用いて図1～図9と共に説明する。前記従来の各物品と同じ呼び名の部分には、それらに付されたのと同一符号を付しその構造についての詳細な説明を省略した。

【0051】まず、図1をもとに上下方向、前後方向について説明すると、ここでは組み立てられるカメラモジュールZのレンズ1cのある側を上側とし、カメラケース3の底壁3c側を下側とする。また、カメラケース3よりワイヤハーネス4などの電線4が伸びている方向を前側もしくは手前側とし、これと相反する方向を後側もしくは奥側とする。

【0052】ここで、カメラ1などの補機1に基板2が取り付けられて少なくとも2つの構成部品を備える組立体を補機モジュールYとし、具体的にはカメラモジュールYと呼ぶ。そして、カメラ1などの補機1と、カメラ1などの補機1に取り付けられる基板2と、そのような基板2が取り付けられるカメラケース3などのケース3との、少なくとも3つの構成部品を備える組立体を補機モジュールZとし、具体的にはカメラモジュールZと呼ぶ。また本発明ではカメラモジュールY、Zを被冠体と呼んでもよい。

【0053】また本発明でいうコネクタとは、コネクタハウジングに、ターミナルすなわち端子、電線などの電気接続用部品が備えられたものであり、電氣的接続を目的とした部品を指す。また本発明に関するコネクタは、前記の電気接続用部品に加えて、パッキン、ゴム栓、リアホルダなどが組み付けられたものであってもよい。コネクタは、例えば雄端子の収容されたものは雄コネクタと呼ばれたり、雌端子の収容されたものは雌コネクタと呼ばれたりする場合もあるが、本発明では少なくとも端子とコネクタハウジングが備えられるものであれば、これをコネクタと呼び、ここでは雄雌コネクタに関して特

に規定しない。

【0054】また、本発明でいう電線4、4a、4a'、4bとは、ワイヤハーネス4をはじめとして、ドレイン線4a'などを含むケーブル4aもしくは芯線、または導体4bだけで他に被覆されていない状態の線を含めこれらを総称して指す。ここで、本発明のケーブル4a、4a'について簡単に説明すると、ケーブル4a、4a'は芯線とも呼ばれ、絶縁被覆体4cやエナメル材などで保護された1本の導体4bもしくは複数の導体4bからなる。

【0055】本発明に用いるカメラは、例えばCCDを用いたカメラ、MOS(Metal Oxide Semiconductorの略称である)を用いたカメラなどいかなる形式のカメラであってもよい。CCDについては先にも簡単に説明した通りであるが、ここでは本発明の一例として用いられるCCDの固体撮像素子について説明する。

【0056】CCDは、主に、フォトダイオード(感光素子)、転送ゲート、そしてオーバーフローラインが備えられて構成され、電荷の取り出し方によりフレーム転送、インターライン転送などの転送方式がある。また一般にCCDは、感光部の横に垂直転送部が備えられてあり、その間に転送ゲートがある。例えば、そのようなCCDでは、高抵抗の基板を採用し、また垂直転送部のn層の下にpウェルを設けて、これで基板の奥で発生した光電荷が転送部に流れ込むのを阻止しており、このようにすることでスミア現象を抑えるなどの工夫が為されている。

【0057】CCDの固体撮像素子は10mm角にも満たないシリコン基板の上に、感光部、オーバーフローライン、垂直・水平転送部などが所せましと配置されている。また、このようなシリコン基板の上に、約20万個～600万個前後の画素が基盤の目のように整然と並べられている。画素数について説明すれば、例えば一つの画素が、横に2000個、縦に1500個並んでいる場合、その総計は $2000 \times 1500 = 300$ 万個となり、この場合、画素数は300万である。

【0058】このような基板の面に、レンズを通して被写体の光学像が結ばれると、各々の画素の中に、その明るさに応じた数の光電子が生じる。すなわち、被写体は電子の像に交換されたことになる。そこで、この一面に並んだ多数の画素を水平走査線に分解しながら、この光電子を映像信号として取り出してゆく。

【0059】詳しく説明すると、入射光により生じた光電荷は、転送パルスが加えられると一斉に垂直転送CCDに移る。次に、この垂直転送CCDに転送パルスを加えると、この電荷はCCDの中を画素から画素へと順ぐりに転送されて、ついには水平転送CCDに到達し、今度は水平走査周期ごとに水平に次々と転送されて、出力部から信号として取り出される。

【0060】CCDをより高感度化しようとするにも、面積の広い感光部がなかなか確保できないこともあるが、それを解決する一例として、電荷転送部の上に撮像管のターゲット膜のような高感度の感光素子を重ねた2層構造の固体撮像素子などが用いられる例もある。今後の固体撮像素子は、撮像管なみの高感度化、画素数を増加して解像度の向上とモアレの軽減化、イメージサイズの縮小化などが一層はかられ、これによりCCDは高性能で低コストとなることが期待されている。

【0061】一方、MOSについて説明すると、MOSは金属酸化膜半導体を指し、主に集積回路として用いられ消費電力が少ないなどの利点をもっている。MOS型の固体撮像素子は、入射した光の強弱に応じた数の光電荷を発生するもので、これを一時蓄積する機能をもったフォトダイオードと、そこに蓄積された電荷を取り出すスイッチの役目をするトランジスタを組み合わせた画素が多数整列されて構成されるものである。

【0062】以下に、図1および図2をもとにカメラモジュールZを組み立てる際の概要を説明する。また図3～図8を併用して、図1および図2の特定の部位を拡大して説明する。

【0063】図1は、本発明の補機モジュールZに係る一実施形態を示した分解斜視図であり、補機モジュールZとしてカメラモジュールZを示した図である。また図2は、図1に示されるカメラケース3の上面図およびワイヤハーネス4の接続を示す概念図であり、図1に示されるコネクタハウジング5jの内部と、その周辺部の詳細を示している。図1および図2に示されるように、カメラケース3は、底壁3cと底壁3cの四方を側壁3d、3d'で取り囲まれて収容室3eが形成されている。

【0064】図1について説明すると、CCDを備えるカメラ1に基板2の取り付けられたカメラモジュールYと取付口ケース用カバー8が、これからカメラケース3の所定の位置へ取り付けられる状態を示している。図1に示されるように、カメラモジュールZは、少なくとも、CCDを備えるカメラ1と、このカメラ1に取り付けられ且つ端子5eを有する基板2すなわちカメラモジュールYと、カメラ1の備えられた基板2を含むカメラモジュールYが取り付けられるカメラケース3とを備えている。

【0065】そして、取付方向S1に沿うように、基板2をカメラケース3に収納するようにして取り付けることにより、基板2の端子5eとカメラケース3内の接続部5e'とがコネクタ5として電気的に接続される構成となっている。また、カメラケース3、コネクタ5などを含むカメラモジュールZの内部の密封性を維持するために、マットシール9、バックインDなどの封止部材が、カメラケース3に備えられている。

【0066】このようにすれば、カメラ1の取り付けら

れた基板2やカメラケース3がモジュール化されて、これらの周辺部品の部品点数を削減することが可能となるので、小型化、軽量化が図られ、また組立構造が簡素化される。そして、カメラ1の備えられた基板2をカメラケース3に取り付けることで、同時に電気的な接続を行なうことが可能となった。

【0067】更にカメラモジュールZに、カメラケース3、コネクタ5などを含むカメラモジュールZの内部の密封性を維持するためのバックインD、マットシール9などの封止部材が設けられているので、複雑な密封構造にして部品点数を大幅に増やす必要性もない。従って組立構造が簡素化されたカメラモジュールZであっても、カメラモジュールZ内部の密封性を良好に保つことができる。このようにしてカメラモジュールZの内部は、外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐようにして保護されるので、カメラモジュールZの不具合発生を未然に防止することが可能となる。

【0068】また、図12に示されるような従来のカメラモジュールZを組み立てる際に懸念されていた不具合品の発生を無くすることが可能となる。従来は、カメラ1の取り付けられた基板2をカメラケース3へ取り付けて組み立てる際に、基板2とカメラケース3との間にケーブル4a、ドレイン線4a'を挟み込んでしまうこともあり、このようなカメラモジュールZは、ケーブル4a、ドレイン線4a'が内部で断線されていることも懸念されていたので不良品として取り扱わなければならなかった。

【0069】しかし、このような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、ケーブル4a、ドレイン線4a'、チューブ4dとを備えるワイヤハーネス4、クランプ10などの電線4に関係する部品を交換するなどして、カメラモジュールZを組み立て直す必要性もあった。しかし本発明を採用することにより煩雑な手間などを介すことなく、このような不具合品を無くすることが可能となった。

【0070】また本発明のカメラモジュールZは、組立工程の際に容易に組み立て可能であると共に容易に分解することもできるので、カメラモジュールZの収容室3eのコネクタハウジング5jに取り付けられるバックインDなどの点検も容易に行なうことができる。

【0071】図1に示された各部位について詳しく説明すると、カメラ1は、CCDを備えたカメラ本体1'、ねじ固定部1a、ねじ挿通孔1b、レンズ1c、レンズ周辺部1d、位置決め用穴1eを含めた部分より構成されている。カメラ本体1'にあけられている各々の位置決め用穴1eは、カメラ本体1'と基板本体2'とを、精度良く位置決めして固定するために、カメラ本体1'の四隅近傍部に合計4ヶ所ほど設けられている。これらの位置決め用穴1eに対応して、図1に示される基板本

体2'の裏側に位置決め用の突出部が4ヶ所ほど設けられている。

【0072】基板2の下面側に圧接コネクタ5aが備えられており、この圧接コネクタ5aは、コネクタハウジング5bと圧接端子5eとを備えている。そしてコネクタハウジング5bは、天壁5cと、この天壁5cの両端に設けられた一对の案内部5dとから形成されている。圧接コネクタ5aは、基板本体2'の所定の位置に取り付けられており、基板2の一部として構成されている。

【0073】図1および図2に示される本発明のカメラモジュールZに基づいて、より詳しく説明する。カメラモジュールZ内部に設けられたコネクタハウジング5jの開口部5m'側に、封止部材Dの一つであるパッキンDが備えられている。図1に示されるように、カメラ1と圧接端子5eを備えた圧接コネクタ5aが取り付けられた基板2すなわちカメラモジュールYを、カメラケース3に収納するようにして取り付けることにより、基板2に設けられた圧接コネクタ5aと、カメラケース3の収容室3e内に設けられたコネクタハウジング5jの開口部5m'とが合わさって、コネクタ5が形成されると共に、パッキンDによってコネクタ5が密閉される。

【0074】このようにすれば、前記基板2をカメラケース3に取り付けることで、コネクタハウジング5j内は、所定の部位に設けられたパッキンDによって密閉される。従ってコネクタ5内は、水分、埃、塵などから保護されて高い密封性を維持でき、カメラモジュールZの不具合発生の要因を無くすることができる。

【0075】また組立工程において、前記基板2をカメラケース3に取り付けることにより、基板2に設けられた圧接コネクタ5aと、カメラケース3の収容室3eに備えられたコネクタハウジング5jの開口部5m'とが合わさってコネクタ5が形成されると共に、パッキンDによってコネクタ5が密閉されるので、煩雑で特別な工程を増やすことなく迅速に密封性に優れたカメラモジュールZを組み立てることができる。

【0076】図11および図12に示される従来のカメラモジュールZでは、コネクタの内部までの密封は行われていなかったため、コネクタの内部に水分などの浸入があった場合、コネクタより基板2に水分が入り込み、これがカメラモジュールZに悪影響を及ぼすことも心配されていた。しかし、本発明のように上記のような対策をカメラモジュールZに施せば、水分、埃、塵などといった異物がカメラモジュールZのコネクタ5内に浸入できないので、カメラモジュールZは長期にわたって不具合を発生せずに、安定した動作を維持することが可能となる。

【0077】図1および図2に示されるカメラケース3の収容室3e内に設けられたコネクタハウジング5jについて、図3および図4と共に詳しく説明する。図3は、コネクタハウジング5jの開口部5m'に、封止部

材Dの一種であるパッキンDが取り付けられる様子を示した部分拡大図である。また図4は、図3に示されるコネクタハウジング5jの開口部5m'に、封止部材Dの一種であるパッキンDが取り付けられた状態を示した部分拡大図であり、図3のQ2-Q2断面を示した斜視図である。

【0078】図1および図2に示されるコネクタハウジング5jは、カメラケース3の収容室3e内に、カメラケース3と一体となって形成されている。コネクタハウジング5jは、カメラケース3と別体なものとして設けられていてもよいが、部品点数を少なくして小型・軽量化およびこれに伴う価格の低減化を図るために、コネクタハウジング5jはカメラケース3と一体成形されることが好ましい。また、コネクタハウジング5jは、図1および図5に示される圧接コネクタ5aの形状に対応した大きさのものであってもよい。

【0079】図2に示されるように、コネクタハウジング5jは、底壁5kと、この底壁5kの四方を側壁5k'、5k''で取り囲まれて、図1、図3、図4に示されるように、コネクタハウジング5jに収容室5mが形成され、収容室5mの上部は開口部5m'となっている。また図3および図4に示されるコネクタハウジング5jの上面5j'と、図5に示される圧接コネクタ5aの下面5c'とが合わさるようになっている。

【0080】図3に示されるように、コネクタハウジング5jの上面5j'に、パッキンDを収納するための溝Gが設けられている。この溝Gは、内周側壁面G1と、この内周側壁面G1の外周に内周側壁面G1に対して等幅で平行した面となるように設けられた外周側壁面G2と、前記内周側壁面G1と前記外周側壁面G2に対し直角に交わるように形成された底壁面G3とから構成され、収容室5mの開口部5m'の周辺近傍部に終端部の無い連続した環状溝として設けられている。

【0081】コネクタハウジング5jの上面5j'を基準面とすれば、溝Gの内周側壁面G1と外周側壁面G2は、コネクタハウジング5jの上面5j'に対し直角な面となるように設けられ、溝Gの底壁面G3は、コネクタハウジング5jの上面5j'と平行な面となるように設けられている。また溝Gは、曲線形状からなる4ヶ所の折曲部G4と、それらの折曲部G4を結ぶ直線部より、一つの環状溝として形成されている。そして、この溝Gは、図3に示されるように所定の幅Gwに設定されると共に、図4に示されるように所定の深さGdの寸法に刻設され、断面矩形をした溝形状となっている。

【0082】図1～図4に示されるように、パッキンDがコネクタハウジング5jの開口部5m'の周辺部に備えられる。このパッキンDは、ゴム材、エラストマー材に代表されるように潜在的に復元弾性力を備えたものである。図1～図3に示されるように、ゴム製のパッキンDは連続した環状部材からなり、終端部分が存在しない

円環部材いわゆるエンドレスリングとなっている。

【0083】図3に示されるパッキンDを、コネクタハウジング5jの上面5j'に設けられた溝Gの形状に対応するようにして、取付方向S2に沿って、図4に示されるように嵌め込む。溝Gの4ヶ所の折曲部G4に対応して、溝Gに嵌め込まれたパッキンDにも4ヶ所の折曲部D1が形成される。ここで、図3に示されるパッキンDは、コネクタハウジング5jの上面5j'に設けられた溝Gに嵌め込むことを前提としており、便宜的に相手の溝Gに対応した形状で描かれている。

【0084】図4に示されるように、パッキンDの断面は略円形をした断面形状となっている。このようなパッキンDが断面矩形の環状溝Gに挿入されている。パッキンDの直径Ddは、溝Gの深さGdよりも大きい寸法に設定されている。ここで溝Gの深さGdは、コネクタハウジング5jの上面5j'から溝Gの底壁面G3までの距離を指す。

【0085】パッキンDの直径Ddが、溝Gの深さGdよりも大きい寸法に設定されているので、カメラモジュールなどの補機モジュールを組み立てる過程において、コネクタハウジング5jに設けられた溝Gに、パッキンDを嵌め込んだ状態のままで、図4、図6、図7に示されるように、コネクタハウジング5jの上面5j'よりも上側に、パッキンDが、そのつぶし代Lの分だけ、はみ出すような状態となる。

【0086】環状溝Gを備えるコネクタハウジング5jと異なる材質による線膨張係数の差を吸収する目的や、密封すべき対象物の内と外との間で圧力差が生じたとしても、パッキンDが溝Gの中で余裕をもって動けるようにして、パッキンDに無理な力が加わらないようにするために、また連続した環状形状のパッキンDを所定の形状をした環状溝Gに嵌め込み易くするために、図3に示される環状溝Gの幅Gwは、パッキンDの直径Ddよりも長い距離となるように設定されている。ここで、環状溝Gの幅Gwは、溝Gの内周側壁面G1から外周側壁面G2までの最短距離の寸法を指す。

【0087】また前記理由のために、断面矩形をした環状溝Gの断面積Gaは、断面形状が略円形をしたパッキンDの断面積Daよりも大きくなるように設定されている。ここで、図3に示される環状溝Gの断面積Gaは、この溝Gの幅Gwと、図4に示される溝の深さGdとの積より求められる。また、図3および図4に示されるパッキンDの断面積Daは、パッキンDの半径（すなわち直径Dd/2）を二乗し、これに円周率 π を掛け合わせて求められる。

【0088】図5に示される圧接コネクタ5aの各圧接端子5eが、図3および図4に示されるコネクタハウジング5jの収容室5m内に収まるように、図5に示される圧接コネクタ5aは、図3および図4に示されるコネクタハウジング5jに被せられる。その際に、図5に示

される圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'と、図4に示されるコネクタハウジング5jの上面5j'とが合わさって、パッキンDのつぶし代Lは潰される。

【0089】このようにして、パッキンDのつぶし代Lが、圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'に押し当てられて押し潰されることによりパッキンDに復元力が働き、これによりパッキンDは周囲の面に密着した状態で接触することになって、確実な密封性能が発揮される。

【0090】図3に示されるパッキンDは、溝Gの底壁面G3と、図5に示される圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'との間で挟まれた状態となる。すると、パッキンDの断面形状は、略真円形から楕円形状に変形されるが、先に図3と共に説明したように、環状溝Gの幅Gwは、これに収まるパッキンDの直径Ddよりも長い距離に設定されているので、パッキンDが断面略真円形から断面楕円形状に変形されて生じた寸法、すなわちパッキンDの断面楕円形状の最大直径とパッキンDの元の略真円形状をした直径Ddとの差は、環状溝G内で吸収されることになり密封性能は良好に維持される。

【0091】また、図5に示される圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'に整列されて等間隔に設けられた各圧接端子5eに対応して、各圧接端子5eが各ケーブルと良好に接続されるようにするために、図4に示されるように、ケーブルを支持するための各載置部5nが、カメラモジュールの収容室に備えられたコネクタハウジング5jの底壁5kに整列されて等間隔に設けられている。

【0092】そして、図3および図4に示されるように、ケーブルを挿通させるための貫通孔5m"が、前記の各載置部5nに対応して、コネクタハウジング5jの側壁5k"に設けられている。各ケーブルを容易で迅速にコネクタハウジング5jに取り付けられるようにするために、コネクタハウジング5jを構成する側壁5k"に設けられた各々の貫通孔5m"の直径は、所定のケーブルの直径よりも大きな寸法に設定されている。

【0093】図3および図4に示される前述した部位に所定のケーブルを備えることにより、図1および図2に示されるように、カメラケース3の収容室3eに設けられたコネクタハウジング5jに、電気的な接続が可能となるように、接続部5e'が構成される。このようにすることで、ケーブル4aは等間隔に整列されて位置決めされ、図1に示される圧接端子5eの設けられた基板2をカメラケース3に取り付ける際に、図6～図8に示されるように、圧接端子5eは正確にケーブル4aと圧接接続が為され、容易で確実に電気的な接続を行なうことが可能となる。

【0094】図3および図4に示されるように、カメラケースの収容室内に備えられたコネクタハウジング5jの底壁5kから、カメラケースの底壁までの間は、空間

となるように肉盗み部5j'が設けられている。このようにして、コネクタハウジング5jの底壁5kよりも下部に肉盗み部5j'を設ければ、カメラケースの軽量化、材料費の削減化を図ることができ、これに伴って軽量で安価なカメラモジュールZを提供することが可能となる。

【0095】前述したようにして、図1および図2に示されるように、ケーブル4a、ドレイン線4a'は、コネクタハウジング5jの収容室5mに実装され、コネクタハウジング5jに接続部5e'が構成される。ここで圧接接続を行なう際に、圧接端子5eに押されるなどして、ドレイン線4a'を含む各々のケーブル4a、4a'が、所定の位置から動いてずれてしまわないようにするために、例えば図6～図8に示されるように、コネクタハウジング5jの底壁5kに位置ずれ防止片6を、ケーブル4a、4a'の周辺近傍部に位置するように設けるとよい。

【0096】そして、図2に示されるように、ケーブル4a、4a'は、コネクタハウジング5jの収容室5m内に等間隔に整列されて設けられている。また、図1に示されるように、圧接コネクタ5aに備えられた圧接端子5eが、コネクタハウジング5jの収容室5mに備えられた各ケーブル4a、4a'と接続されるために、図1および図3に示されるコネクタハウジング5jの収容室5mの上部に、開口部5m'が設けられている。

【0097】図1に示される圧接コネクタ5aおよび圧接端子5eの形状や、圧接端子5eとケーブル4a、4a'との圧接接続される過程について、図5～図8を用いて詳しく説明する。図5は、図1に示される圧接コネクタ5aの拡大斜視図である。圧接コネクタ5aは、主に一对の圧接刃5fを備える圧接端子5eおよびコネクタハウジング5bより構成される。また圧接コネクタ5aは、図1に示されるように前記基板2に組み込まれており、圧接端子5eは基板本体2'に設けられた各種電気回路に接続される。

【0098】圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'に、6つの圧接端子5eが、平行であって等間隔に整列されて一列に設けられている。なお圧接端子5eは、圧接コネクタ5aの小型化、省スペース化のために千鳥状に整列されて設けられていてもよい。コネクタハウジング5bの案内部5dは、圧接コネクタ5aが、カメラケース3の収容室3e内に備えられたコネクタハウジング5jに、合わせるようにして取り付けられる際のガイドの機能を果たす。

【0099】詳しく説明すると、図5に示される圧接コネクタ5aが、図3および図4に示されるコネクタハウジング5jに被せられるようにして取り付けられる際に、図5に示される圧接コネクタ5aを構成する一对の案内部5dの互いに向かい合った面が、図3および図4に示されるコネクタハウジング5jの一对の側壁5k'

の外面と摺接される。これにより圧接コネクタ5aを含む周辺部品がコネクタハウジング5jに案内されて取り付けられる。

【0100】なお、図5に示されるコネクタハウジング5bの案内部5dは、図3および図4に示される相手コネクタハウジング5jの一对の側壁5k'の外面だけでなく、側壁5k'の収容室5m側の面すなわち相手コネクタハウジング5jの一对の側壁5k'の内面と摺接して案内されるようにしてもよい。

【0101】図6は、図1および図5に示される圧接コネクタ5aの圧接端子5eと、図1および図2に示されるケーブル4aとの圧接接続が開始される際の拡大説明図である。図7は、図6に示される圧接端子5eとケーブル4aとの圧接接続が、取付方向S1に沿うようにして開始された状態を示した拡大説明図である。そして図8は、図7に示される圧接端子5eとケーブル4aとの圧接接続が完了した状態を示した拡大説明図である。図6～図8とも、図2に示されるコネクタハウジング5jに関する接続部5e'のQ1-Q1断面図が示されている。

【0102】圧接端子5eの形状について図5および図6を用いて詳しく説明すると、傾斜部5gが互いに向かい合うようにして2つの圧接刃5fが平行に並べられてあり、このような一对の圧接刃5fによって圧接端子5eが構成されている。圧接刃5fについて詳しく説明すると、圧接刃5fのケーブル4aを挿入し始める部分に、圧接スリット5iまでケーブル4aを導き入れ易くするための一对の傾斜部5gが形成されていると共に、この傾斜部5gに刃部5f'が設けられており、刃部5f'は鋭利な形状で傾斜されている。図5に示されるように、刃部5f'は圧接端子5eの板厚が次第に薄くなるようにして形成されている。

【0103】また、これと共に圧接端子5eの中心部分に、ケーブル4aの導体4b部分を導き入れるために、ケーブル4aの直径よりも狭く、また、束ねられた導体4bを必要以上に傷つけたり断線させてしまわない程度の寸法の圧接スリット5iが設けられている。圧接スリット5iは略Uの字型をして形成されている。このように、圧接端子の形状は前記したものが一般的な形状の圧接端子であるが、本発明では他の形状の圧接端子であってもよい。

【0104】例えば圧接端子5eの端部5hは、カメラ1と基板2とを組み合わせるカメラモジュールYを製造する際や、前記カメラモジュールYをカメラケース3に収容して取り付けの際などに、圧接刃5fの鋭利な端部などで不用意に手に怪我などをしないように設けてある。しかし、圧接端子のサイズや形状、また圧接端子の使用される部位などにより、端部5hは鋭利な先端形状となってもよい。

【0105】このような圧接端子5eは、樹脂材やゴム

材、またこれらの複合材やエナメル材などの絶縁被覆体4 cで保護された芯線などの導体4 bと電気接続するために用いられる。絶縁被覆体4 cで保護された複数の導体4 bからなるケーブル4 aを圧接端子5 eへ圧接することにより、ケーブル4 aの絶縁被覆体4 cの剥離と導体4 bの接続が同時に行なわれる。

【0106】図6～図8に示されるように、ケーブル4 aは、複数の導体4 bと絶縁被覆体4 cとから形成されて芯線を構成し、各導体4 bの間に微小隙間4 b'が見られる。図1、図2、図6～図8に示されている本発明で用いられるケーブル4 a、4 a'などの電線4の絶縁被覆体4 cやチューブ4 dの材質は、例えば軟質樹脂、ゴムなどが挙げられる。ワイヤハーネス4などの電線4は、主に導体4 bと絶縁被覆体4 cとから構成されるケーブル4 a、4 a'とチューブ4 dなどを備え、必要な部位を折り曲げられるようにして使用される。

【0107】そのため導体4 bの材質は、通電性が良好であるばかりでなく、繰り返しの折り曲げにも耐えうる特性を有する金属線が好ましく、本発明では複数の導体4 bが束ねられると共に適度にねじられて、強度などに優れた芯線の状態となっている。更に金属線からなる導体4 bの表面の絶縁性をより高くするために、エナメル材の被覆された導体4 bをワイヤハーネス4などの電線4に用いてもよい。

【0108】そして、導体4 bを保護する絶縁被覆体4 cもまた、前記で説明したように繰り返しの折り曲げに耐えうる性質を有する絶縁材料であることが好ましく、そのような材質として、例えば合成樹脂材もしくは軟質樹脂材や、ゴム材、またはこれらの混合材からなる絶縁被覆材4 cをワイヤハーネス4などの電線4に用いるとよい。

【0109】図6に示される圧接端子5 eの圧接刃5 fを介して、圧接端子5 eの圧接スリット5 iまで、ケーブル4 aの導体4 bが圧接接続される際の動作について、図7および図8を用いて詳しく説明する。図6に示されるように、圧接端子5 eをケーブル4 aに向けて、取付方向S1に沿うように降ろして圧接接続を開始する。具体的に説明すると、ケーブル4 aなどの電線4 aの伸びる方向すなわち電線4 aの線方向に対し、圧接端子5 eを構成する一対の圧接刃5 fの面が略直角となるようにして圧接接続を開始する。

【0110】まず、圧接端子5 eに設けられた圧接刃5 fが、絶縁被覆体4 cで保護されたケーブル4 aに圧接され始める。すると図7に示されるように、圧接端子5 eの鋭利な傾斜部すなわち刃部5 f'によって、ケーブル4 aの樹脂材やゴム材などからなる絶縁被覆体や、また、導体の周囲に薄く覆われたエナメル材などの絶縁被覆体が切り裂かれ始める。その際に圧接端子5 eを構成する一対の圧接刃5 fは開き方向に広げられて、圧接スリット5 iは僅かに広がった状態となる。

【0111】更に圧接してゆくと、圧接端子5 eの中心部分に設けられた圧接スリット5 iが、前記の絶縁被覆体を切り裂きながらケーブル4 aの内部の導体と接触し、図8に示されるような状態となる。このように圧接端子5 eを用いることで、絶縁被覆体の剥離と導体の接続とを同時に行なえるようにしている。

【0112】このようにして圧接刃5 fを備え略Uの字形をした圧接スリット5 iが、ケーブル4 aの内部の導体やエナメル材の被覆された導体と接触することで通電可能な状態となる。すなわち、圧接端子5 eの圧接刃5 fをケーブル4 aやエナメル材の被覆された導体の所定の部分に圧接するだけで、通電可能とすることができる。

【0113】このように、先に説明したカメラ1と圧接コネクタ5 aの備えられた基板2すなわちカメラモジュールYとカメラケース3とを組み付ける動作と、前述した圧接接続を行なう動作とを併せて同時に行なうことができるので、カメラ1および圧接コネクタ5 aの取り付けられた基板2とカメラケース3との組み立てにより、電気的な接続を行なうことが可能となる。このように具体的に圧接端子5 eを用いて圧接接続を行なえば、組立作業の際に簡単に電気的な接続を行なうことができる。

【0114】図11および図12に示される従来技術のように、ケーブル4 a、4 a'にターミナルすなわち端子を取り付け、この端子をコネクタハウジング5 qに収容してコネクタを構成し、このコネクタと、端子が収納されて基板本体2'に設けられたコネクタハウジング2 cからなるもう一つのコネクタとを接続して、コネクタの雄雌結合が行なわれるという構造ではなく、図1に示されるように、圧接端子5 eの設けられた基板2をカメラケース3に取り付けることによって、基板2とカメラケース3とがコネクタ5を介して電気的に接続されるので、分解し易くリサイクルを行なうには適した構造といえる。従って昨今の地球環境上に関する産業廃棄物の低減化にも寄与される。

【0115】ここで端子について簡単に説明すると、端子は圧接端子と圧着端子とに分類される。圧接端子5 eは、図5～図8と共に先に説明したように、導体4 bが絶縁被覆体4 cによって保護されたケーブル4 aなどの電線4に、圧接端子5 eの圧接刃5 fに設けられた刃部5 f'を圧接することにより、絶縁被覆体4 cの剥離と導体4 bの接続とが同時に行なわれるもので、例えば、圧接スリット5 iが設けられてUコンタクトの備えられたターミナルなどを代表的なものとして挙げることができる。圧接スリット5 iは単にスリットと呼んでもよい。

【0116】一方、圧着端子は、電線との機械的接続と電気的接続とを圧着工具などを用いて塑性変形されるバレルを具備するターミナルを指し、一般にバレルは電線の絶縁被覆体の部分を取り除いた導体の部分を圧着する

ワイヤバレルと、電線の絶縁被覆体を圧着するインシュレーションバレルとの双方が備えられている。またワイヤバレルはクロズドバレルとオープンバレルとに分けられる。

【0117】例えば本発明では、図1に示される基板2に設けられた圧接コネクタ5aを、圧着端子の収容された雄型コネクタもしくは雌型コネクタに置き換え、一方、コネクタハウジング5j内のケーブル4a、4a'を含む部分を、前記コネクタに対応して嵌合可能なような雌型コネクタもしくは雄型コネクタに置き換え、このコネクタ内に前記端子に対応する相手接続側の端子を収納してもよい。

【0118】また、コネクタハウジング5jに備えられたケーブル4a、4a'の部分をバスバーなどで形成し、このバスバーの端部を所定の端子形状に形成して、基板に設けられたコネクタ部品と接続可能となるようにしてもよく、本発明の目的を損なわない範囲であれば、あらゆる形式の端子やコネクタを用いることができる。

【0119】図3、図4、図6～図8に示されるように、コネクタハウジング5jの底壁5kに、載置部5nが設けられている。図6に示されるように、載置部5nは、根元部5n'と、支柱部5n''と、支持部5nxとから構成されている。載置部5nについて詳しく説明すると、コネクタハウジング5jの底壁5kに根元部5n'が設けられ、この根元部5n'よりコネクタハウジング5jの底壁5k面に対して垂直で上向きの支柱部5n''が伸び、この支柱部5n''の上向きの終端部に、ケーブル4aの外周形状に対応した湾曲面からなる支持部5nxが設けられている。

【0120】支持部5nxは、ケーブル4aを載せるために、ケーブル4aの外周面に対応して湾曲した形状となっている。この湾曲面は、ケーブル4aの半径に略等しい半径の曲率となっている。このような湾曲面をした支持部5nxに、絶縁被覆体4cによって保護された複数の導体4bから構成されるケーブル4aが備えられる。載置部5nの支柱部5n''の上部に設けられた支持部5nxの形状が、ケーブル4aなどの電線4aの外周形状に対応した湾曲形状となっているので、ケーブル4aなどの電線4aは、載置部5nの支持部5nxの上に安定して置かれ易い。

【0121】また、載置部5nの支柱部5n''の幅は、これに対応する圧接端子5eの圧接スリット5iの幅よりも狭い幅寸法に設定されているので、図8に示されるように、圧接端子5eの先端周辺部は、載置部5nに対応して適度に収められる。このように設定されてあれば、圧接端子5eの圧接スリット5iの部位と、載置部5nとは干渉しあうことがない。

【0122】また、載置部5nの支柱部5n''の幅を、これに対応する圧接端子5eの圧接スリット5iの幅よりも狭い幅寸法に設定することで、圧接端子5eの圧接

スリット5iが載置部5nの支柱部5n''に案内されながら、圧接接続が行なわれることも期待でき、このようにすることで、より確実に安定した圧接接続が為されるものと考えられる。

【0123】位置ずれ防止片6の形状について、図6を用いて以下に詳しく説明する。位置ずれ防止片6は、図6でも示されるように、略くの字をした部分が設けられて、ケーブル4aを片側から抱きかかえるようにして形成される。

【0124】位置ずれ防止片6は、大きく分けると、根元6aと、支柱部6bと、湾曲部6cに分けられる。コネクタハウジング5jの底壁5kに位置ずれ防止片6の根元6aが備えられ、この根元6aより位置ずれ防止片6の支柱部6bが上に向かって伸び、位置ずれ防止片6の上部にケーブル4aの抜け止めの役割を果たす湾曲部6cが設けられている。湾曲部6cは、主に上部傾斜面6dと、湾曲内向面6eと、湾曲外側面6fとから構成されている。また、上部傾斜面6dと湾曲内向面6eとが交わる部位を、ここでは先端部6jと呼ぶ。

【0125】支柱部6bは、一端面6gと、他端面6hと、側面6iとから構成されている。このように、位置ずれ防止片6は、断面が略矩形をした支柱部6bが、上部で湾曲されて形成されている。このような位置ずれ防止片6は、先端部6jが一定の方向に統一されるようにして配置されて、コネクタハウジング5jの底壁5kに整列されている。なお湾曲部6cは、円弧状をした形状であるほかに、これに置き換えて、ほぼ直線的に折れ曲がった形状をしたものであってもよい。

【0126】位置ずれ防止片6の湾曲部6cの湾曲内向面6eが、ケーブル4aを抱きかかえるようにして形成されているが、図6～図8に示されるように、位置ずれ防止片6は、ケーブル4aと非接触な状態となっている。なお位置ずれ防止片6の湾曲部6cを含む周辺部は、ケーブル4aの表面を軽く添えるようにして押さえられていてもよい。

【0127】例えば、一方の位置ずれ防止片6の湾曲部6cの湾曲内向面6eと、もう一方の位置ずれ防止片6の支柱部6bの一端面6gとが、ケーブル4aに接触するようにしてもよい。このようにすれば、ケーブル4aは、一方の位置ずれ防止片6の湾曲部6cの湾曲内向面6eと、もう一方の位置ずれ防止片6の支柱部6bの一端面6gと、載置部5nの支柱部5n''の上部に設けられた支持部5nxとにより、実質的に3点で固定される。従って、ケーブル4a断面に対し、これの隣に位置する少なくとも一つ以上の位置ずれ防止片6と、載置部5nの支持部5nxの3点で、ケーブル4aが固定されれば、ケーブル4aは安定してコネクタハウジング5jの収容室5m内に備えられることができる。

【0128】ケーブル4aを載置部5nに取り付ける際に、位置ずれ防止片6にケーブル4aを嵌め込み易くす

るため、湾曲部 6 c の上部傾斜面 6 d は、上から下に向けて載置部 5 n に向かう面が形成されるようにして、傾斜された面となっている。

【 0129 】そして位置ずれ防止片 6 の一方の先端部 6 j からもう一方の位置ずれ防止片 6 の支柱部 6 b を構成する一端面 6 g までの最小の隙間量 6 k は、ケーブル 4 a が位置ずれ防止片 6 の湾曲部 6 c 周辺から容易に抜け出さないように、ケーブル 4 a の直径よりも少ない寸法であって、しかもケーブル 4 a を位置ずれ防止片 6 に容易に嵌め込むことのできる程度の隙間量 6 k に設定されている。

【 0130 】このようにすれば、ケーブル 4 a をこの載置部 5 n に取り付ける際に、合成樹脂などの弾性材料によって形成される位置ずれ防止片 6 は、適度に弾性変形されてケーブル 4 a を載置部 5 n の支持部 5 n x に容易に備えることが可能となる。また、これと共に、一度、載置部 5 n に備えられたケーブル 4 a は、位置ずれ防止片 6 の湾曲部 6 c 周辺部によって、再び外し難いようにされている。このようにして、ケーブル 4 a は、このケーブル 4 a の断面に対して、左右に位置する位置ずれ防止片 6 の間に入り込むと共に、載置部 5 n に設けられた湾曲状の支持部 5 n x に取り付けられる。

【 0131 】前述したようにして、ケーブル 4 a を、一度、コネクタハウジング 5 j の収容室 5 m 内の載置部 5 n に固定することにより、不用意にケーブル 4 a が、この載置部 5 n より外れてしまうなどして、圧接端子 5 e とケーブル 4 a との圧接接続が良好に行なわれないという不具合を回避することができる。位置ずれ防止片 6 とケーブル 4 a とは、互いに接触した状態で固定されてもよく、また、図 6 ～図 8 に示されるように、位置ずれ防止片 6 とケーブル 4 a とは、適度な隙間が設けられるようにして、両者は互いに非接触の状態となるようにしてもよい。

【 0132 】なお圧接接続を行なう際に、各部品の取付誤差や取付時の振れなどを吸収するために、ケーブル 4 a、4 a' と圧接刃 5 f との間で若干の遊び量を必要とされる。ここでは、一方の位置ずれ防止片 6 の支柱部 6 b の一端面 6 g から、もう一方の位置ずれ防止片 6 の他端面 6 h までの寸法は、ケーブル 4 a の直径寸法よりも長い寸法に設定し、圧接接続の際の取付誤差に備えて余裕をもたせてある。

【 0133 】上述したようにして、ケーブル 4 a が載置部 5 n に備えられると共に、ケーブル 4 a の周囲に位置ずれ防止片 6 が備えられていれば、圧接接続を行なう際に、圧接端子 5 e の圧接刃 5 f がケーブル 4 a を切り裂き始める時に、ケーブル 4 a は圧接刃 5 f に生じる圧接力を載置部 5 n で受け止めることができ、更に位置ずれ防止片 6 により、ケーブル 4 a は、圧接端子 5 e によって甚だしく動かされて、載置部 5 n からずらされてしまうこともなく、良好に圧接接続が行なわれる。

【 0134 】位置ずれ防止片 6 は、射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂などで形成されるとよい。その際に、コネクタハウジング 5 j と同一の材質で、しかも位置ずれ防止片 6 とコネクタハウジング 5 j とは一体成形されてもよいし、また、これらは、それぞれ別々の材質で別部品としてコネクタハウジング 5 j の収容室 5 m 内に設けられてもよい。

【 0135 】上述したように、コネクタハウジング 5 j の収容室 5 m に、ケーブル 4 a の載置部 5 n と、ケーブル 4 a の位置ずれ防止片 6 を設けることで、作業者はカメラモジュール Z を組み立てる際に、コネクタ 5 に必要以上に注意を払わなければならないということもなく、また、自動組立機による組立作業を行なってもコネクタ 5 の接続は良好に行なわれる。従って組立作業の迅速化、効率化の向上を図ることが可能となり、その結果、安価で不具合の発生しにくいカメラモジュール Z を提供することができる。

【 0136 】なお位置ずれ防止片 6 は、隣り合うケーブル 4 a の載置部 5 n の間、及びコネクタハウジング 5 j の側壁と載置部 5 n との間に、整列されて等間隔に一直列に設けられていれば、圧接接続の際に、圧接コネクタ 5 a に整列されて等間隔に設けられた圧接端子 5 e より加わる力に対し、均等に力を受けられるので好ましいが、コネクタハウジング 5 j の小型化、省スペース化のために、互いに隣り合うケーブル 4 a に対し、位置ずれ防止片 6 は千鳥状に整列されて設けられてもよい。

【 0137 】また、コネクタハウジングの形状・仕様などにより、コネクタハウジングの少なくとも一方の側壁と載置部 5 n との間の位置ずれ防止片 6 は、省略されてもよい。また位置ずれ防止片 6 は、圧接接続を行なう際に、圧接端子 5 e と干渉しない位置であって、1 本のケーブル 4 a につき、圧接端子 5 e が取り付けられる位置を中心にして、ケーブル 4 a に沿った線方向に 2 ヶ所すなわち 1 対ほど設けられてもよい。

【 0138 】このように、1 本のケーブル 4 a に対応して、位置ずれ防止片 6 をそれぞれコネクタハウジング 5 j の底壁 5 k に設ければ、圧接接続を行なう際に確実に圧接端子 5 e とケーブル 4 a とが圧接接続されるものと期待される。本発明の実施の形態では、圧接接続の際に、コネクタハウジング 5 j の収容室 5 m に備えられる合計 6 本のケーブル 4 a のずれを防止するために、位置ずれ防止片 6 は、7 ヶ所ほどコネクタハウジング 5 j の収容室 5 m 内に設けられる。

【 0139 】次に、図 6 に示される圧接端子 5 e が、取付方向 S 1 に沿って押し下げられて、図 7 に示されるように圧接接続が開始された際に、ケーブル 4 a の載置部 5 n および位置ずれ防止片 6 の働きについて説明する。

【 0140 】圧接接続が為される際に、圧接端子 5 e の一対の圧接刃 5 f は、一瞬、変形して開き方向に広がろうとする。そして圧接接続が行われる最中に、圧接端子

5 eからの圧接力がケーブル4 aに働き、この圧接からケーブル4 aが逃れようとして、不用意にケーブル4 aがこれの載置部5 nより、コネクタハウジング5 jの底壁5 kに落ちてしまい、圧接接続が良好に行なえないという不具合発生も考えられる。

【0141】しかし、ケーブル4 aは、ケーブル4 aの外周面に対応して形成された湾曲状の載置部5 nおよびケーブル4 aの断面に対し左右両側のうち、少なくとも一方に設けられた位置ずれ防止片6によって、その動きを規制されるため、甚だしくケーブル4 aが載置部5 nよりずれてしまい、圧接接続が良好に行なえないという不具合は発生しないものと考えられる。

【0142】そして、図7に示される圧接端子5 eを、更に取付方向S1に沿って押し下げると、図8に示されるように圧接接続が終了される。圧接端子5 eの圧接スリット5 iにケーブル4 aの導体4 bが接触されて圧接接続が完了され、これによりケーブル4 aと圧接端子5 eとは通電可能な状態となる。

【0143】また、このような圧接接続の動作と共に、図6および図7に示されるパッキンDのつおし代Lは、圧接コネクタ5 aを構成するコネクタハウジング5 bの天壁5 cの下面5 c'によって押し潰されて、図8に示される状態のように、パッキンD全体は、これに対応する溝Gの内部に収まり、これにより密封が為される。ここで、図6に示されるパッキンDおよびこれの周辺部に関しては、便宜上、図7に詳しく描かれている。このようにして、図6～図8と共に説明したように、カメラモジュールなどの補機モジュールの電気的な接続と、コネクタ内の密封とを同時に為し得ることが可能となる。

【0144】密封された状態について詳しく説明すると、パッキンDは、ゴム弾性による復元力によって、圧接コネクタ5 aを構成するコネクタハウジング5 bの天壁5 cの下面5 c'と、カメラケースの収容室に備えられたコネクタハウジング5 jの開口部5 m'の周辺近傍部に刻設された溝Gの底壁面G3とを付勢することになる。このようにして圧接コネクタ5 aを構成するコネクタハウジング5 bの天壁5 cの下面5 c'と、カメラケースの収容室に備えられたコネクタハウジング5 jの開口部5 m'周辺近傍部の上面5 j'との間は良好に封止される。

【0145】本発明のケーブル4 a、4 a'に関する固定手段、支持手段、位置ずれ防止手段、密封手段は、いかなる手段を採用してもよい。例えば図2に示されるように、コネクタハウジング5 jの側壁5 k"に貫通孔5 m"が設けられ、各貫通孔5 m"に各ケーブル4 a、4 a'が挿通されているが、このような貫通孔5 m"周辺部に接着剤などを一様に塗布して、ケーブル4 a、4 a'をコネクタハウジング5 jの側壁5 k"に固定させると共に、貫通孔5 m"とケーブル4 a、4 a'との隙間を無くし、コネクタ内の密封性をより向上させるよう

にしてもよい。

【0146】その場合、図6～図8に示される位置ずれ防止片6の設置は省略されてもよく、また前記の接着剤を用いる技術と共に、位置ずれ防止片6の設置を併用すれば、より一層、ケーブル4 a、4 a'の大幅な位置ずれは、発生しなくなるものと期待される。

【0147】図1、図2、図9に示されるように、シール性を向上するためのマットシール9が、カメラケース3の側壁3 d'に係止されるようにして備えられている。マットシール9の内部は、ケーブル4 a、ドレイン線4 a'が挿通されて挿通孔9 aが形成されている。このようにしてケーブル4 a、4 a'は、外部からマットシール9を介してカメラケース3内まで引き込まれている。

【0148】図1および図2を参考にして、マットシール9の形状について詳しく説明すると、マットシール9は、カメラケース3の側壁3 d'に設けられた貫通孔3 fのケース3の外側から内側に向けて貫通孔3 fを塞ぐようにして設けられると共に、コネクタハウジング5 jの一端部を構成する側壁5 k"まで一体成形されている。このようなマットシール9が、カメラケース3の貫通孔3 fから抜け落ちないようにするために、図2に示されるように、マットシール9のカメラケース3の収容室3 e側に、抜け防止用の係止部9 bが設けられている。

【0149】マットシール9に設けられた係止部9 bは、カメラケース3の側壁3 d'の内面と、コネクタハウジング5 jの側壁5 k"の外面とで挟まれるようにして、一体成形による効用と共にカメラケース3に固定される。マットシール9の係止部9 bの形状について詳しく説明すると、カメラケース3の側壁3 d'の内面と平行で、しかもこの側壁3 d'の内面と密着される係止面9 cが、マットシール9の係止部9 bを構成している。

【0150】また、マットシール9がカメラケース3と一体成形されない別体品であって、マットシール9の係止部9 bが、カメラケース3の外部より、この側壁3 d'の貫通孔3 fに挿入されて係止される際に、マットシール9の係止部9 bが、カメラケース3の貫通孔3 fに挿入され易くするために、コネクタハウジング5 jの側壁5 k"と接触して密着するマットシール9の端面と、マットシール9の係止面9 cとを結ぶ面は、カメラケース3の内部に向けて、すばまる形状となるような傾斜面となっている。

【0151】本発明のマットシール9は、カメラケース3と一体成形されて設けられたものであるが、そのようにして形成されたマットシール9に置き換えて、カメラケース3とは一体成形されずに別工程で形成されたマットシール9を、図2に示されるマットシール9に適用してもよい。なおマットシール9の係止部9 bは、前記の形状のほかに、例えば、矢じりの先端部分に酷似したよ

うな形状であってもよく、良好に係止できる形状であれば、マットシール9の係止部9bは、いかなる形状であってもよい。

【0152】カメラケース3などのケース3と、マットシール9などの封止部材9と、ケーブル4a、4a'などの電線4a、4a'との取付関係および密封関係について、図1、図2、図9と共に以下に詳しく説明する。

【0153】ケース3の側壁3d'に貫通孔3fが設けられ、封止部材9は密封性を高めるために、ケース3の貫通孔3f形状に対応して、この貫通孔3fに取り付けられ、この封止部材9はマットシール9を含み、マットシール9は、カメラモジュールZなどの補機モジュールZの外部からコネクタハウジング5jの内部へ、ケーブル4a、4a'などの電線4a、4a'をつなげ、且つ、電線4a、4a'に密着するための挿通孔9aを有している。

【0154】このような手段を採用すれば、カメラモジュールZなどの補機モジュールZ内部へ、外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐことができるので、補機モジュールZ内部の密封性を高められ、補機モジュールZに発生する故障原因の一因を取り除くことができる。

【0155】また、マットシール9に設けられた挿通孔9aは、ケーブル4a、4a'などの電線4a、4a'の直径と等しい直径とするか、更に電線4a、4a'の直径よりも小さい直径部位として、電線4a、4a'の外周面と挿通孔9aの内周面とが密着されるようにしたので、マットシール9の挿通孔9aと電線4a、4a'との間に適度な緊迫力が発生するものと考えられ、これにより確実にマットシール9と電線4a、4a'の間を密封させることができる。従って、マットシール9の周辺部より水分、埃、塵などの異物が補機モジュールZのケース3に浸入せずに、補機モジュールZは長期にわたって安定した性能を維持することができる。

【0156】マットシール9の製造方法について説明すると、まずカメラケース3をアルミニウムの鋳物成形方法により製造する。または、カメラケース3を射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂などで成形する。次に高速顆粒シリコンなどの合成重合体などをカメラケース3の貫通孔3fを含めた周辺部位に流し込み、その後、所定の形状に固化させてマットシール9を形成する。

【0157】その際に、予めケーブル4a、4a'を、カメラケース3の収容室3eに設けられたコネクタハウジング5jの貫通孔5m'に固定しておいて、その後、ケーブル4a、4a'と共にマットシール9を一体成形してもよい。一方、マットシール9に予め挿通孔9aが形成されるようにしてマットシール9を成形し、その後、マットシール9に設けられた挿通孔9aにケーブル4a、4a'を通してよい。

【0158】マットシール9は、カメラケース3などの

ケース3に一体成形されていれば、マットシール9とケース3との間は高い密封性が維持される。具体的に説明すると、図1、図2に示されるように、カメラケース3の側壁3d'の貫通孔3fに対応して、マットシール9がケース3と一体成形されていれば、ケース3に設けられた貫通孔3f（図2）の内壁面と、この貫通孔3fに対応したマットシール9の外周壁面を構成する上面9d、側面9e、下面9f（図9）との境界面は、良好に密着された状態となり、より優れた密封性能を発揮することになる。

【0159】このようにして、本発明の実施の形態では、カメラケース3の側壁3d'とコネクタハウジング5jの一端部を構成する側壁5k'に、マットシール9が一体成形されて設けられている。そして取付口ケース7側からコネクタハウジング5jの収容室5m'へ向けて、マットシール9で密封されたケーブル4a、4a'が挿通されている。またカメラケース3の側壁3d'に設けられた貫通孔3fは、マットシール9で封止された状態となっている。

【0160】このようにカメラケース3の側壁3d'にマットシール9を設けることにより、カメラケース3の外部から内部にかけて、ケーブル4a、ドレイン線4a'などの電線類を挿通可能とすると共に、カメラケース3の内部に水分、埃、塵などの異物の浸入を防ぐようにしている。

【0161】パッキンD、マットシール9などの封止部材の材質としては、例えば、シリコンゴム（PVMQもしくはVMQと略称する）、エチレンプロピレンゴム（EPDMもしくはEPMと略称する）、ニトリルゴム（NBRと略称する）、スチレンブタジエンゴム（SBRと略称する）、アクリルゴム（ACMもしくはANMと略称する）、ブチルゴム（IIRと略称する）、ウレタンゴム（AUもしくはEUと略称する）、クロロプレンゴム（CRと略称する）、エピクロロヒドリンゴム（CHRもしくはCHCと略称する）、天然ゴム（NRと略称する）、フッ素ゴム（FKMと略称する）等を例示することができ、本発明に用いる封止部材は、使用部位などの用途により、いかなる材質の封止部材を用いてもよい。例えば封止部材は、前記に挙げたゴム材料以外に金属製であってもよく、また、接着剤などであってもよい。

【0162】図1、図2、図9に示されるように、取付口ケース7がカメラケース3の側壁3d'に備えられている。また取付口ケース7に対応して、取付口ケース用カバー8が取付口ケース7の上部に取り付けられる。

【0163】このような取付口ケース7および取付口ケース用カバー8は、ワイヤハーネス4に無理な曲げの力が加わらないように、またワイヤハーネス4のチューブ4dより取り出されたケーブル4a、4a'を保護し、そしてワイヤハーネス4のチューブ4dより取り出され

たケーブル4 a、4 a' が、収納されて整列されるために設けられている。また、取付口ケース7および取付口ケース用カバー8は、前記マットシール9を保護し、マットシール9の密封性をより向上させるために設けられている。

【0164】取付口ケース7はカメラケース3と一体的に設けられていてもよく、またカメラケース3とは別体の部品として、カメラケース3に取り付けられていてもよい。少しでも部品点数を減らすことを考慮すれば、カメラケース3と取付口ケース7とは一体成形されたものであることが好ましい。

【0165】取付口ケース7は、底壁7 aおよびこれを取り囲む側壁7 b、7 b' で形成されて収容室7 cが設けられている。各ケーブル4 a、4 a' を整列させて平行に配設するための案内板7 dが、取付口ケース7の収容室7 c内に設けられている。

【0166】そして、図9に示されるように、ケーブル4 a、4 a' を正しく整列させて固定するための案内溝7 eが、ケーブル4 a、4 a' と同数の6ヶ所ほど等間隔に、案内板7 dの上面側に設けられている。また図1および図2に示されるように、ワイヤハーネス4に無理な折曲力が加わるのを防ぐために、ワイヤハーネス4のガイド部7 fが、側壁7 b' よりワイヤハーネス4に沿って伸びる方向に設けられている。

【0167】また、図1および図9に示されるように、前記取付口ケース7に対応して、取付口ケース用カバー8が固定されるように準備されている。図9は、図1に示される取付口ケース7および取付口ケース用カバー8のP-P断面図を示したものである。取付口ケース用カバー8は、天壁8 aおよびこれを取り囲む側壁8 b、8 b' で形成されて収容室8 cが設けられている。

【0168】そして、取付口ケース7の案内板7 dに設けられた案内溝7 eに対応するように、案内溝8 eの備えられた案内板8 dが、取付口ケース用カバー8に設けられている。詳しく説明すると、各ケーブル4 a、4 a' を整列させて平行に配設するための案内板8 dが、取付口ケース用カバー8の収容室8 c内に設けられている。

【0169】そしてケーブル4 a、4 a' を正しく整列させて固定するための案内溝8 eが、ケーブル4 a、4 a' と同数の6ヶ所ほど等間隔に、案内板8 dの下面側に設けられている。また図1に示されるように、ワイヤハーネス4に無理な折曲力が加わるのを防ぐために、ワイヤハーネス4のガイド部8 fが、側壁8 b' よりワイヤハーネス4に沿って伸びる方向に設けられている。

【0170】取付口ケース7およびこれに対応する取付口ケース用カバー8に、ワイヤハーネス4から配策される各ケーブル4 a、4 a' を固定するための案内溝7 e、8 eが等間隔で設けられているので、図9の取付方向S3で示されるように、取付口ケース7に取付口ケー

ス用カバー8を被せて固定することで、取付口ケース7の案内溝7 eと取付口ケース用カバー8の案内溝8 eとで、各ケーブル4 a、4 a' を挟み込んで固定することができる。このような案内溝7 e、8 eの設けられた案内板7 d、8 dをここではリブと呼んでもよい。

【0171】また、これと共に取付口ケース7に取付口ケース用カバー8を被せて固定することで、取付口ケース7に設けられたガイド部7 fと、取付口ケース用カバー8に設けられたガイド部8 fとが合わさって、ワイヤハーネス4に無理な曲げの力が加わらないように保護される。

【0172】図1および図2に示されるように、取付口ケース7およびこれに対応する取付口ケース用カバー8に、ワイヤハーネス4などの電線4のガイド部7 f、8 fが設けられているので、ワイヤハーネス4の配策の際や、組み立てられたカメラモジュールZの取り扱いの際に、ワイヤハーネス4のカメラケース3の取付部で、ワイヤハーネス4が急カーブを描いて折れ曲がることもなく、ケーブル4 a、4 a' に無理な力が加わることもない。

【0173】図1および図2に示されるように、マットシール9の一部は、ケース3の側壁3 d' 面よりも外側で、且つ、取付口ケース7の収容室7 cに収まるように、ケース3から突出して設けられている。ケース3の側壁3 d' 面よりも外部に突出しているマットシール9の上面9 d、側面9 eなどを含む合計4面よりなる外周壁面が、取付口ケース7および取付口ケース用カバー8とマットシール9との密封代となる。

【0174】図1、図2、図9を参考にして、取付口ケース7と取付口ケース用カバー8とが、マットシール9によって密封される状態について説明する。電線4側から見てケース3に設けられた矩形の貫通孔3 fの形状に対応して、図9に示されるように、マットシール9は上面9 d、側面9 e、9 e、下面9 fより構成される4面の外周壁面が形成されており、このように電線4側から見てマットシール9は矩形となっている。

【0175】マットシール9の前記外周壁面のうち、前記密封代の下半分の部位すなわちマットシール9の側面9 e、9 eの下半分の部位と、下面9 fの部位が、取付口ケース7の一对の側壁7 b内面と、底壁7 a内面とに密着されることにより封止される。また、マットシール9の前記外周壁面のうち、前記密封代の上半分の部位すなわちマットシール9の上面9 dの部位と、側面9 e、9 eの上半分の部位とが、取付口ケース用カバー8の天壁8 a内面と、一对の側壁8 b内面とに密着されることにより封止される。

【0176】そして、図1および図9にも示されるように、取付口ケース7と取付口ケース用カバー8とは、取付口ケース7の側壁7 bの外部に設けられた一对の係止部7 gと、これに対応して取付口ケース用カバー8の側

壁8bの外部に設けられた一対の係合部8gとで確実に固定される。突起形状をした係止部7gが、これに対応して係合窓の設けられた係合部8gに嵌め込まれて、取付口ケース7と取付口ケース用カバー8は固定される。

【0177】取付口ケース7と取付口ケース用カバー8との合せ部位などに隙間ができないようにして密封性を高めるために、取付口ケース7と取付口ケース用カバー8との各合せ部位、また、ワイヤハーネス4などの電線4と、取付口ケース7、取付口ケース用カバー8との各合せ部位に、接着剤などの封止部材を介在させて、隙間が存在しないようにしてもよい。

【0178】取付口ケース用カバー8は、射出成形によって合成樹脂より形成されている。本実施形態のように射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂であれば大量生産性に優れる。しかし、射出成形方法に限らず他の成形方法で製造してもよい。また本発明では、取付口ケース用カバー8に限らず、取付口ケース7が一体成形されたカメラケース3を、例えば射出成形が可能な合成樹脂であって熱可塑性的な性質を有する合成樹脂で形成すれば、複雑な形状の成形体であっても大量生産性に優れるので好ましい。

【0179】また、合成樹脂で成形された取付口ケース用カバー8であれば、このような合成樹脂からなる成形体は適度な復元弾性を潜在的に内在するので、図1および図9に示される取付口ケース7の係止部7gに、取付口ケース用カバー8の係合部8gを嵌め込む際に、係合部8gは適度に弾性変形されたのちに、容易に係合部8gの係合窓に係止部7gが嵌め込まれ、取付口ケース7と取付口ケース用カバー8とを迅速にしかも容易に固定することが可能となる。

【0180】このような射出成形が可能な合成樹脂であって、また、熱可塑性的な性質を有する合成樹脂としては、例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBTと略称する）、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ABSと略称する）、ポリアミド（PAと略称する）、ポリプロピレン（PPと略称する）などを挙げることができる。本発明の一例で用いられる取付口ケース用カバー8は、例えばポリブチレンテレフタレート（PBT）からなり、寸法安定性、強度の安定性、電気的特性などの点で優れている。PBTの材質としては、PBT-H01などを挙げることができる。

【0181】図2に示されるように、圧接接続されるケーブル4a、4a'は、チューブ4dなどによって束ねられてワイヤハーネス4が構成され、ワイヤハーネス4は自動車の所定の部位に接続される。なお必要に応じて他の電気回路なども合わせて接続できるように、ケーブル4aおよびドレイン線4a'のほかに、更にダミー線がワイヤハーネス4に設けられていてもよい。

【0182】ワイヤハーネス4は、カメラケース3と車内Vに備えられた非防水コネクタ5rとを接続してい

る。また、ワイヤハーネス4の途中の部分から分岐しているドレイン線4a'は、一端に端子5sが取り付けられると共に、ねじ13cで端子5sが車体Bのフレームなどに取り付けられている。このようにして、ドレイン線4a'はアースとしての機能を果たしている。このようにカメラ1を備える基板2とワイヤハーネス4および車内Vに設けられる非防水コネクタ5r、またドレイン線4a'などが、それぞれ電氣的に接続される。

【0183】各々の電気配線に接続するための各種バスバー、端子、電線などの各種電気回路が、図1に示される基板本体2'に保持されて備えられる。基板2は、このような各種電気回路を保持すると共に、各種電気回路間で電氣的な接触不良が生じないようにするための絶縁の機能をもったプレートであり、このような基板2を絶縁基板と呼んでもよい。

【0184】基板2の成形材料について説明すると、例えば、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂などの合成樹脂であれば、成形性に優れると共に各種バスバーもしくは各種端子などの各種電気関係部品を良好に絶縁できるので好ましい。例えば吸水性の低い性質を有する前記いずれかの合成樹脂であれば、寸法安定性、大量生産性、また安定した電氣的性能などに優れ好ましい。

【0185】バスバーは導電性金属板により電気回路を多分岐し、多数の電氣的接触片の形成された電気回路網によって構成されバスバーとも呼ばれる。バスバーとしては、例えば、バスバー本体、コネクタ用バスバー、リレー用バスバー、ヒューズ用バスバー、電源用バスバーなどが挙げられる。ヒューズ用バスバーは、その形状から挟持型端子もしくは音叉型端子とも呼ばれる。また前記の各種バスバーに、必要に応じて中継端子などが取り付けられてもよい。

【0186】本発明で用いられる圧接端子5eもしくはバスバーの材質としては、例えば、青銅、黄銅、銅合金などの銅系材料、アルミニウム合金などを挙げることができる。本発明に用いる圧接端子5eもしくはバスバーとしては、通電機能を有する金属材料、その他に電気を良好に通すことのできる導体であればいかなる材質であってもよい。

【0187】また、耐食性を向上させるために、前記材質にメッキなどの表面保護処理を施したものであってもよい。しかし通常使用される条件下で十分に性能を維持できるのであれば、価格低減化の観点からも、そのような表面保護処理を省略したものであることが好ましい。

【0188】図1および図2にも示されるように、カメラ1と基板2とを備えたカメラモジュールYを取り付けて固定するためのねじ固定用本体3a、3a'が、カメラケース3の内部の四隅に設けられている。そして雌ねじ穴3bが、夫々のねじ固定用本体3a、3a'に設けられている。このような雌ねじ穴3bは、カメラケース3に設けられたねじ固定用本体3a、3a'に、それぞ

れ1ヶ所ずつ備えられ合計4ヶ所ほど設けられている。

【0189】ここで、前記4ヶ所の雌ねじ穴3bの位置関係について図1をもとに説明すると、カメラケース3のワイヤハーネス4の取付側から見ると、手前の2ヶ所に設けられたねじ固定用本体3aの高さは、奥側の2ヶ所に設けられたねじ固定用本体3a'の高さよりも高くなるようにして設けられてある。従って、手前の2ヶ所に設けられたねじ固定用本体3aの雌ねじ穴3bの位置のほうが、奥側の2ヶ所に設けられたねじ固定用本体3a'の雌ねじ穴3bの位置よりも高い位置に設けられている。

【0190】これは、図1のカメラ1に基板2が取り付けられるカメラモジュールYを見れば判るように、カメラ1と基板2とを重ね合わせて組み立てる際に、カメラ1のねじ固定部1aと、基板2のねじ固定部2aとの位置が、カメラケース3の高さ方向に対しずれているためである。

【0191】カメラ本体1'に2ヶ所のねじ固定部1aが設けられてあり、また基板本体2'にも2ヶ所のねじ固定部2aが設けられていて、カメラ1と基板2とを組み付けることで合計4ヶ所のねじ固定部1a、2aがカメラモジュールYに設けられることになる。しかし前記両者を組み合わせても、夫々のねじ固定部1a、2aの高さが揃わないので、図1に示されるように、前述したカメラケース3のねじ固定用本体3a、3a'の高さを揃えないようにして、カメラモジュールYのねじ固定部1a、2aに対応している。

【0192】カメラケース3は、例えば本発明で示された一実施形態のように、アルミダイカストなどのアルミニウム合金により形成されれば、軽量であると共に機械的強度、耐食性、加工性、生産性など多くの点で優れるので好ましい。自動車の外部に取り付けられるCCDカメラは雨風に曝されるので、耐食性を有することは重要であり、また自動車の軽量化に寄与するためにも比重の小さい材料が好ましく、そのような用途で用いられるカメラケース3の材料としては、アルミニウム合金、または射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂であることが、大量生産性に優れることから好ましい。

【0193】このようなカメラモジュールZなどの補機モジュールZの製造方法に関し、以下に上述したカメラモジュールZの組立手順、組立方法の一例について、図1～図9を参考にして説明する。

【0194】各種の圧接端子5eなどの端子類、各種バスバーなどを、金属製の端子金具素材より打抜加工、折曲加工を経て所定の形状となるように製作する。一方、基板2を熱硬化性樹脂などから形成し、またコネクタハウジング5bを熱可塑性樹脂などから射出成形する。そして、基板2に、各種バスバーや圧接端子5eの備えられたコネクタハウジング5bなどの各種電気関連部品を

取り付けする。

【0195】また、図1に示されるレンズ1c、レンズ周辺部1d、カメラ本体1'などを備えるカメラ1を予め用意しておく。図1に示されるように、前記カメラ1と、圧接端子5eの設けられた圧接コネクタ5aや、その他の各種電気回路が所定の部位に取り付けられた基板2とを組み付けて、カメラモジュールYを予め準備しておく。

【0196】一方、図1および図2に示されるコネクタハウジング5jおよび取付口ケース7が一体成形によって設けられたカメラケース3、図1および図9に示される取付口ケース用カバー8、図6～図8に示される位置ずれ防止片6を、予め、前記射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂などで成形しておく。そして図6～図8に示されるように、位置ずれ防止片6をコネクタハウジング5j内の所定の位置に取り付けるか、または、コネクタハウジング5jと同一の材料にて一体成形する。

【0197】また、図1および図2に示されるワイヤハーネス4については、ケーブル4a、ドレイン線4a'が所定の長さ量ほどチューブ4dから出ている状態となるように、チューブ4dを切り裂くなどして、予め、チューブ4dよりケーブル4a、ドレイン線4a'を取り出しておく。

【0198】そしてカメラケース3に備えられるコネクタハウジング5jの側壁5k"に設けられた貫通孔5m"に、ケーブル4a、4a'を挿通させると共に、図6に示されるように、コネクタハウジング5jの収容室5mに設けられた載置部5nの上にケーブル4aを備える。夫々のケーブル4aの間に、ケーブル1本につき、この隣に位置する少なくとも1ヶ所以上の位置ずれ防止片6が設けられ、これにより圧接接続時のケーブル4aの大幅な位置ずれが防止される。

【0199】コネクタハウジング5jの側壁5k"に設けられた貫通孔5m"に挿通されているケーブル4a、4a'を、側壁5k"と確実に固定されるようにするために、ケーブル4a、4a'が通された貫通孔5m"の周辺近傍部に、必要に応じて一様に接着剤を塗布して、ケーブル4a、4a'と側壁5k"とを固定する。コネクタハウジング5jの側壁5k"に設けられた貫通孔5m"の内周面と、ケーブル4a、4a'の外周面との僅かな隙間部分は、一様に塗布された接着剤により封止されるので、これに伴ってコネクタ内の密封性がより向上される。

【0200】またこれと共に、図1、図2、図9に示されるように、取付口ケース7の案内板7dに設けられた案内溝7eに、ケーブル4a、4a'を整列させて取り付けしておく。次に高速顆粒シリコンなどの合成重合体などを、カメラケース3の貫通孔3fの部位に流し込むなどし、その後、所定の形状に固化させてマットシール

9を形成する。その後、必要に応じてマットシール9にゴム弾性力を発揮させるための熱処理すなわち加硫処理が施される。

【0201】また、図3および図4に示されるように、カメラケースの収容室内に設けられたコネクタハウジング5jの開口部5m'の周辺近傍部に刻設された環状溝G内に、封止部材Dの一つである環状のパッキンDを取り付ける。ここで、図3および図4は、図を分かりやすく説明するために、便宜上、ケーブル4a、位置ずれ防止片6などは、省略されて描かれている。

【0202】次に、図1に示されるように、カメラ1と圧接コネクタ5aとを備えた基板2すなわちカメラモジュールYを、カメラケース3に収容して取り付ける。この作業と同時に、図6～図8に示されるように、圧接コネクタ5aに設けられた圧接端子5eの圧接刃5fが、コネクタハウジング5jに設けられたケーブル4a、4a'の絶縁被覆体4cを切り裂いて導体4bと接触し、カメラモジュールZの内部で圧接接続が行なわれる。

【0203】その際に、カメラケース3のコネクタハウジング5jの底壁5kに設けられた載置部5nの支柱部5n'に、基板2に設けられた圧接コネクタ5aの圧接端子5eの圧接スリット5iが案内されるなどして良好に圧接接続が為される。このようにして、基板2に設けられた圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'と、カメラケース3に設けられたコネクタハウジング5jの開口部5m'周辺部の上面5j'とが合わさってコネクタ5が構成される。

【0204】そして、これと共にコネクタハウジング5jの溝Gに備えられたパッキンDのつぶし代Lが、圧接コネクタ5aの天壁5cの下面5c'に押し潰されて確実な密封作業が為される。このようにして、前記基板2とカメラケース3とがコネクタ5を介して電氣的に接続されると共にコネクタ5が密封される。

【0205】具体的に圧接端子5eを用いて圧接接続を行なうことにより、製造工程において、より効率的に組立作業と電氣的接続とを同時に行なうことが可能となるが、本発明では、他の形式の雄雌コネクタなどを用いてもよい。圧接端子5eを用いた圧接接続については、前に説明した通り、絶縁被覆体4cの剥離と導体4bの接続を同時に行なえるので、このような接続方法は効率的である。従来技術のようにケーブルの絶縁被覆体を取り除いて電線内部の導体を露出してから、この導体と圧着端子を接続し、その後、互いにつながられるべき所定の圧着端子どうしを接続するという作業の省力化を図ることが可能となる。

【0206】このような手順でカメラモジュールZを組み立てれば、カメラ1の取り付けられた基板2をカメラケース3に嵌め込むようにして取り付けることで、電氣的な接続を行なうことが可能となる。従って、図11～図13に示される従来技術のように、端子を備えたコネ

クタハウジング5qをケーブル4a、4a'に取り付け、これをカメラケース3の貫通孔3fに通し、その後、これと端子が収納されて基板本体2'に設けられたコネクタハウジング2cとを接続して、基板2とワイヤハーネス4とを電氣的に接続するという作業を行わずにカメラモジュールZを組み立てることができる。このようにして、従来の組立作業よりも簡単にすることができるので、組立作業の単純化、迅速化を図ることが可能となり、作業性の効率を向上させることができる。

【0207】また、従来のカメラモジュールZを組み立てる際に懸念されていた問題点を解決することができる。すなわちカメラ1の取り付けられた基板2をカメラケース3へ取り付け組み立てる際に、基板2とカメラケース3との間にケーブル4a、4a'を挟み込んでしまうといった不具合発生防止を図ることが可能となる。本発明では、カメラ1の取り付けられた基板2と、カメラケース3とを圧接コネクタ5aによって圧接接続するので、前述したようなケーブル4a、4a'の噛み込みという不具合は発生しない。

【0208】具体的に説明すると、図12に示される従来技術のようにカメラモジュールYをカメラケース3に装着する際に、ケーブル4a、4a'の余長分がカメラモジュールYとカメラケース3との間からはみ出してしまい、カメラモジュールYをカメラケース3に取り付けようとしても、はみ出したケーブル4a、4a'によりケーブル4a、4a'の噛み込みが発生してしまうといった不具合は、本発明では発生しない。

【0209】従って基板2とカメラケース3との組立作業時に、作業者はケーブル4a、4a'が基板2とカメラケース3との間に挟み込まないように注意深く作業を行なう必要もない。また、自動組立機においても、自動組立機がケーブル4a、4a'を挟み込んで自動組立機が停止されたり、また、これによりケーブル4a、4a'に傷が付いてしまい、製造工程におけるカメラモジュールZの製品の歩留り率を低下させてしまうということもない。

【0210】図1に示されるカメラモジュールYは、取付方向S1のようにカメラケース3に収容された後に、前記各々のねじ固定部1a、2aに設けられたねじ挿通孔1b、2bに4つのねじ13aが通される。そしてカメラケース3の四隅に備えられたねじ固定用本体3a、3a'の雌ねじ穴3bに、ねじ止め手段などを用いて夫々のねじ13aを締め込んでゆく。その際にも圧接接続はより確実に行なわれるものと推定される。その際に密封性をより向上させるために、カメラ1などの補機1を保護するためのケース用カバー（図示せず）などが、カメラケース3などのケース3に取り付けられるとよい。

【0211】また前記の組み付け作業と共に、図9にも示されるように、取付口ケース用カバー8も取付口ケース7に取り付けられて、取付口ケース7の案内板7dに

設けられた案内溝7eと、取付口ケース用カバー8の案内板8dに設けられた案内溝8eとによって、ケーブル4a、4a'は確実に固定される。このような手順でカメラモジュールZは組み立てられる。

【0212】前述したように、必要に応じてケース用カバーなどのあらゆる付加部品などが本発明の補機モジュールに取り付けられてもよい。しかし、補機の使用される部位や取り付けられる部位などによっては、例えば、ケース用カバーなどの付加部品は省略されてもよい。そのようにすれば、部品点数を少しでも抑えて小型・軽量化、そしてこれに伴って価格が低減化された補機モジュールを提供することができる。

【0213】本発明の補機モジュールZとしては、上で述べたカメラモジュールZのほかに、例えば自動車のインストルメントパネルおよびその周辺部などに使用される補機モジュールZにも適用することができ、あらゆる箇所にモジュール化として展開することが可能である。

【0214】そのような各種の取付部位のなかでも、上述したように、前記補機1として、自動車に取り付けられるCCDの備えられたカメラ1を用いて、カメラモジュールZを構成した補機モジュールZであることが好ましい。このように本発明の補機モジュールZを自動車に取り付けられるカメラモジュールZに適用することで、カメラモジュールZの周辺部品の部品点数を削減することが可能となり、自動車に取り付けられるカメラモジュールZの小型化、軽量化、そしてこれらに伴う価格の低減化を図ることができる。

【0215】また、自動車に取り付けられるカメラ1、基板2、カメラケース3の組立構造が簡素化される。具体的に説明すると、図1、図5～図8に示されるように、圧接端子5eを用いれば、図10に示されるリング11付きクランプ10が実装されたワイヤハーネス4や、図11～図13に示される従来のカメラモジュールZのように、ケーブル4a、4a'にターミナル5pなどの圧着端子を取り付けて、これに更にコネクタハウジング5qを組み付け、その後、図11、図12に示されるように、基板2用のコネクタハウジング5qと接続してコネクタを構成するという構造を用いなくてもよくなる。

【0216】本発明は、図1および図5に示される圧接コネクタ5aに備えられた圧接端子5eを用いて、図6～図8に示されるように圧接接続を行ない、このようにしてカメラ1からワイヤハーネス4まで電気的に接続されるので、点検、分解、修理を容易に行なえ、更に分解しやすいことからリサイクル性にも適した前記カメラモジュールを提供することができる。

【0217】更に本発明のカメラモジュールは、主に乗用車や、バスなどの大型車などの自動車に用いられ、自動車の前部の死角となる部位または自動車の後方の視界を確保可能な部位など、運転中に室内からは確認のしづ

らい部位に取り付けられて、運転中の死角確認の補佐用として用いられれば、自動車を運転する際に便利であり好ましいと考えられる。

【0218】そして例えば自動車の後退時に、自動車の後方周辺の外側部位に取り付けられた車載用CCDカメラが不用意に他の物と当たるなどしてしまい、CCDカメラの点検、修理を行なわなければならないとしたとしても、本発明を適用した車載用CCDカメラであれば分解が容易であるため、前記不具合の生じたCCDカメラを容易に分解して修理し、再び自動車に取り付けることが可能である。従って、本発明は自動車の後方周辺の外側部位に、視界確認用のCCDカメラとして用いられることが好ましい。

【0219】前述した一例のように、自動車に取り付けられているCCDカメラまたはこれの周辺部位に、故障などの不具合が発生した際には、これを取り外して点検し、分解、修理を行なう必要性も生じるが、本発明のように取り付け、取り外しが容易なカメラモジュールZであれば、メンテナンスに優れ好ましいといえる。また、カメラモジュールZを分解し易いようにしてあるので、カメラモジュールZの廃棄時にリサイクルとして再利用し易くなり、昨今の産業廃棄物に関する地球環境上の問題にも対応したものといえる。

【0220】

【発明の効果】以上の如く、請求項1に記載の発明によれば、補機に取り付けられた基板やケースがモジュール化されて、これらの周辺部品の部品点数を削減することが可能となるので、小型化、軽量化が図られ、また組立構造が簡素化される。そして、補機の備えられた基板をケースに取り付けることで、同時に電気的な接続を行なうことが可能となる。

【0221】更に補機モジュールに、内部の密封性を維持するための封止部材が設けられているので、複雑な密封構造にして部品点数を大幅に増やす必要性もない。従って組立構造が簡素化された補機モジュールであっても、補機モジュール内部の密封性を良好に保つことができる。このようにして補機モジュールの内部は外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐようにして保護されるので、補機モジュールの不具合発生を未然に防止することが可能となる。

【0222】また、請求項2に記載の発明によれば、基板をケースに取り付けることで、コネクタハウジング内は、所定の部位に設けられたパッキンによって密閉される。従ってコネクタ内は、水分、埃、塵などから保護されて高い密封性を維持でき、補機モジュールの不具合発生の要因を無くすることができる。

【0223】また、請求項3に記載の発明によれば、本発明の補機モジュールを自動車に取り付けられるカメラモジュールに適用することで、従来、問題とされていたカメラモジュールへの水分の浸入によってレンズが曇っ

てしまうという不具合の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の補機モジュールに係る一実施形態を示した分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示されるケースの上面図および電線の接続を示す概念図である。

【図 3】コネクタハウジングの開口部に、封止部材が取り付けられる様子を示した部分拡大図である。

【図 4】図 3 に示されるコネクタハウジングの開口部に、封止部材が取り付けられた状態を示した部分拡大図である。

【図 5】図 1 に示される圧接コネクタの拡大斜視図である。

【図 6】図 1、図 2、図 5 に示される圧接端子と電線との圧接接続が開始される際の拡大説明図である。

【図 7】図 6 に示される圧接端子と電線との圧接接続が開始された状態を示した拡大説明図である。

【図 8】図 7 に示される圧接端子と電線との圧接接続が完了した状態を示した拡大説明図である。

【図 9】図 1 に示される取付口ケースおよび取付口ケース用カバーの P-P 断面図である。

【図 10】Oリングの備えられたクランプが実装されたワイヤハーネスの部分拡大図である。

【図 11】従来のカメラモジュールを組み立てる際の斜視図である。

【図 12】カメラモジュールをカメラケースに組み付ける際に発生する不具合の状態を示した斜視図である。

【図 13】図 11 および図 12 の R-R 拡大断面図およびワイヤハーネスの接続を示した概念図である。

【符号の説明】

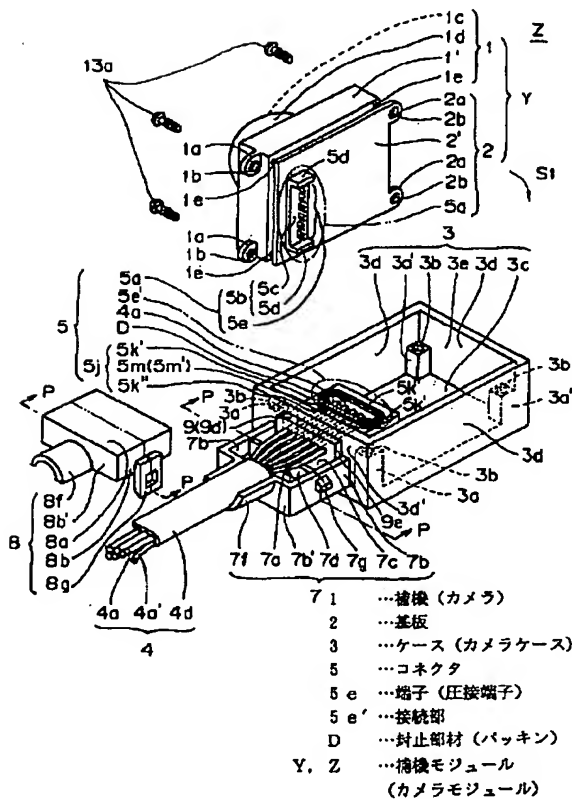
1	補機（カメラ）
1'	カメラ本体
1 a、2 a	ねじ固定部
1 b、2 b	ねじ挿通孔
1 c	レンズ
1 d	レンズ周辺部
1 e	位置決め用穴
2	基板
2'	基板本体
2 c	コネクタハウジング
3	ケース（カメラケース）
3 a、3 a'	固定部
3 b	雌ねじ穴
3 c	底壁
3 d、3 d'	側壁
3 e	収容室
3 f	貫通孔
4	電線（ワイヤハーネス）
4 a	電線（ケーブル）
4 a'	電線（ドレイン線、ケーブ

ル)	電線（導体）
4 b	微小隙間
4 b'	絶縁被覆体
4 c	チューブ
4 d	コネクタ
5	圧接コネクタ
5 a	コネクタハウジング
5 b、5 j、5 q	天壁
5 c	下面
5 c'	案内部
5 d	端子（圧接端子）
5 e	接続部
5 e'	圧接刃
5 f	刃部
5 f'	傾斜部
5 g	端部
5 h	圧接スリット
5 i	上面
5 j'	肉盗み部
5 j''	底壁
5 k	側壁
5 k'、5 k''	収容室
5 m	開口部
5 m'	貫通孔
5 m''	載置部
5 n	根元部
5 n'	支柱部
5 n''	支持部
5 n x	ターミナル
5 p	非防水コネクタ
5 r	端子
5 s	位置ずれ防止片
6	根元
6 a	支柱部
6 b	湾曲部
6 c	上部傾斜面
6 d	湾曲内向面
6 e	湾曲外向面
6 f	一端面
6 g	他端面
6 h	側面
6 i	先端部
6 j	隙間量
6 k	取付口ケース
7	底壁
7 a	側壁
7 b、7 b'、8 b、8 b'	収容室
7 c、8 c	案内板
7 d、8 d	案内溝
7 e、8 e	

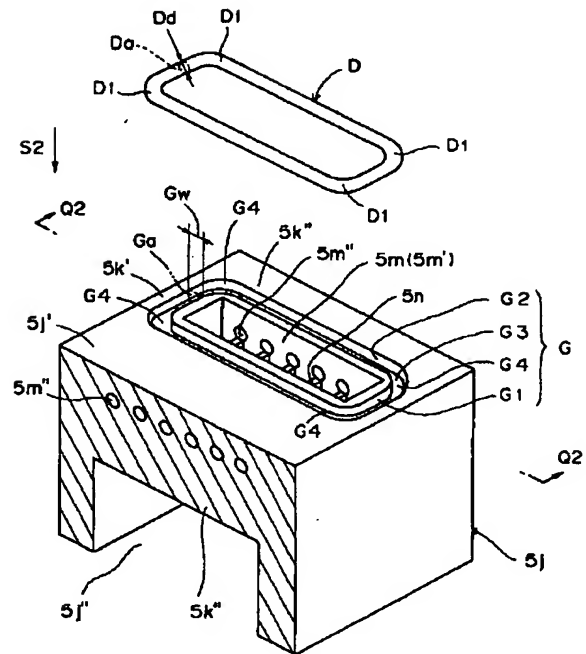
7 f、8 f	ガイド部
7 g	係止部
8	取付口ケース用カバー
8 a	天壁
8 g	係合部
9	封止部材 (マットシール)
9 a	挿通孔
9 b	係止部
9 c	係止面
9 d	上面
9 e	側面
9 f	下面
10	クランプ
10 a	ねじきり部
10 b	六角頭部
10 c	フランジ部
10 d	挿通孔
11	Oリング
12	ボッティング処理

13 a、13 b、13 c	ねじ
B	車体
D	封止部材 (パッキン)
D1	折曲部
D a	断面積
D d	直径
G	溝 (環状溝)
G1	内周側壁面
G2	外周側壁面
G3	底壁面
G4	折曲部
G a	断面積
G d	深さ
G w	幅
L	つぶし代
S1~S3	取付方向
V	車内
Y、Z	補機モジュール (カメラモジュール)

【図1】

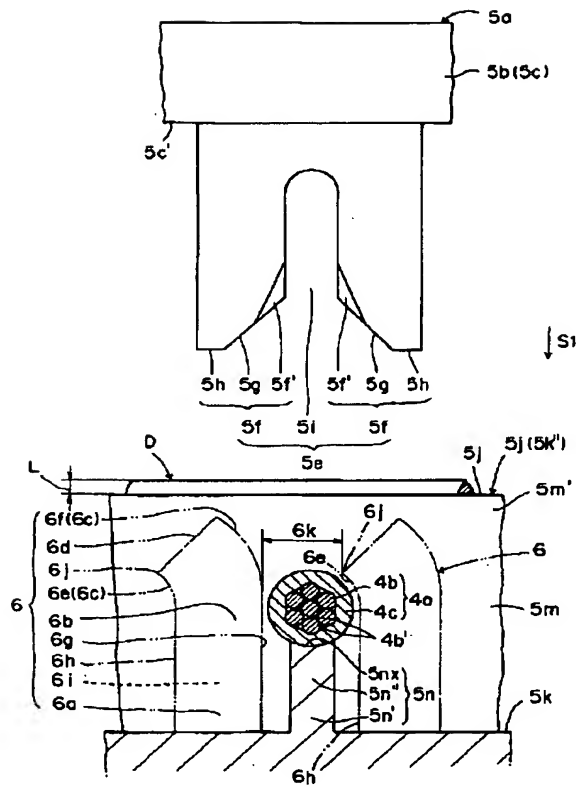


【図3】

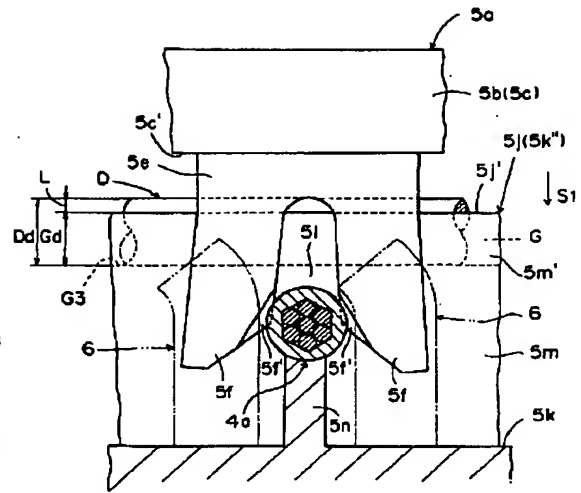


【図2】

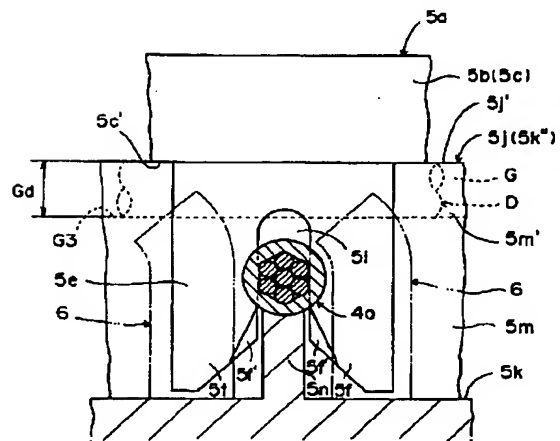
【図6】



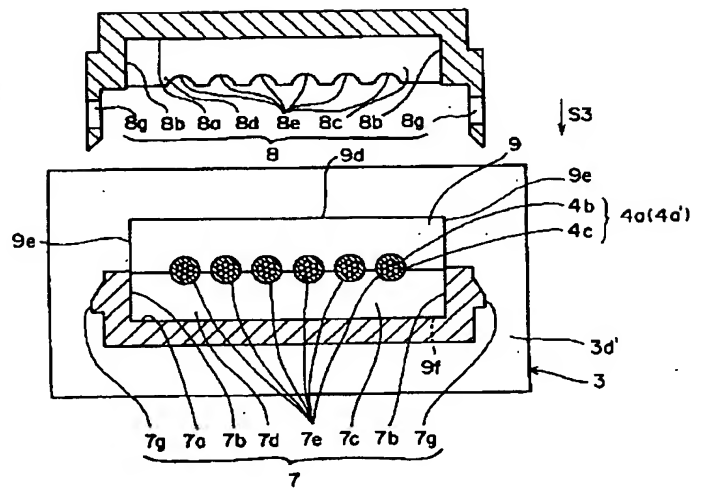
【図7】



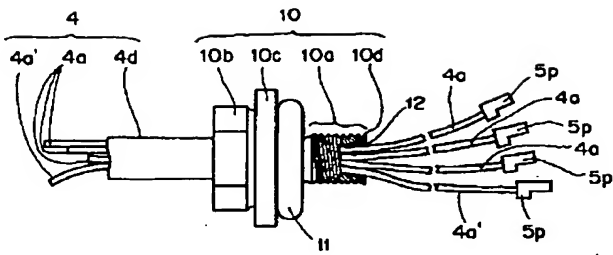
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

